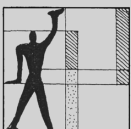
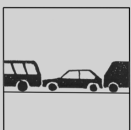
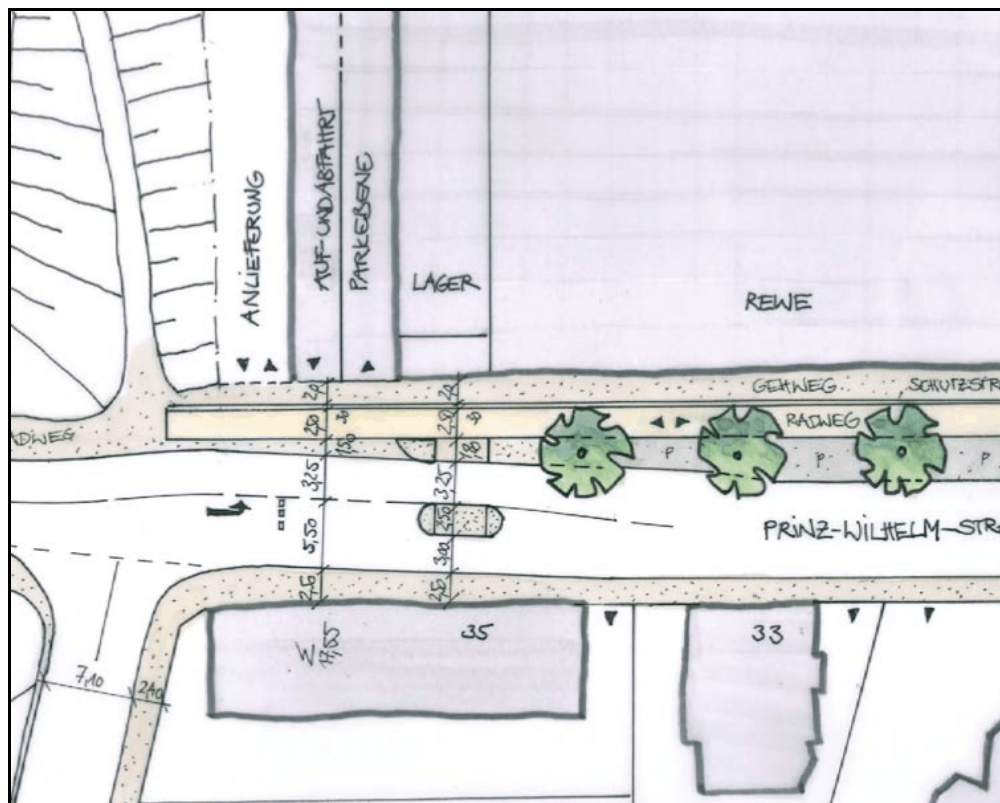


Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrliches und schalltechnisches Gutachten



Karlsruhe
September 2013

MODUS CONSULT
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe



Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrliches und schalltechnisches Gutachten

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleitung)

Dipl.-Ing. Christian v. Mikusch

Dipl. Wirt.-Ing (FH) Sandra Strünke-Banz (GSB)

Verfasser

MODUS CONSULT Karlsruhe

Dr.-Ing. Frank Gericke

Freier Architekt und Stadtplaner

Pforzheimer Straße 15b

76227 Karlsruhe

0721 / 940060

Erstellt im Auftrag der Stadt Bruchsal
im September 2013

Inhalt

| | |
|--|-----------|
| 1. Aufgabenstellung | 6 |
| 2. Daten- und Plangrundlagen | 6 |
| 3. Räumliche Lage und Strukturen in der Umgebung | 7 |
| 4. Verkehrliche Bewertung | 7 |
| 4.1 Verkehrserhebung | 7 |
| 4.2 Tägliche Querschnittsbelastungen | 8 |
| 4.3 Verkehrsprognose | 9 |
| 4.4 Verkehrs-Kennwerte für die schalltechnische Berechnung | 15 |
| 4.5 Leistungsfähigkeitsbewertung | 16 |
| 4.6 Lageplanskizzen der verkehrlichen Anbindungen | 17 |
| 5. Gewerbelärm und dessen Beurteilungsgrundlage | 18 |
| 6. Geräuschkontingentierung | 20 |
| 6.1 Vorgehensweise und schalltechnische Rahmenbedingungen | 20 |
| 6.2 Ermittlung der Vorbelastung | 21 |
| 6.3 Schalltechnisches Geländemodell | 21 |
| 6.4 Durchführung von Ausbreitungsberechnungen | 22 |
| 6.5 Ermittlung der Planwerte | 22 |
| 6.6 Durchführung der Geräuschkontingentierung | 22 |
| 6.7 Vorschlag für textliche Festsetzungen | 23 |
| 7. Beispielhafte Überprüfung des Fachmarktzentrums | 25 |
| 7.1 Beschreibung des Nutzungskonzeptes | 25 |
| 7.2 Ermittlung der maßgeblichen Geräuschemissionen | 26 |
| 7.3 Erarbeitung des digitalen Geländemodells | 28 |
| 7.4 Zulässige Immissionskontingente | 28 |
| 7.5 Schallausbreitungsberechnungen | 29 |
| 7.6 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung | 29 |

| | |
|---|-----------|
| 8. Veränderung des Verkehrslärms | 30 |
| 8.1 Beurteilungsgrundlage | 30 |
| 8.2 Schalltechnische Berechnungen | 31 |
| 9. Zusammenfassung | 33 |

Tabellen

| | |
|--|----|
| Tab. 1: Verkehrsprognose für Verbrauchermarkt / großflächigen Einzelhandel mit 4.470 m ² VKF | 10 |
| Tab. 2: Verkehrsprognose für kleinflächigen Einzelhandel mit 1.580 m ² VKF | 11 |
| Tab. 3: Verkehrsprognose für Fitness-Center mit 3.330 m ² Fläche | 12 |
| Tab. 4: Verkehrsprognose für Dienstleistungen mit 1.580 m ² VKF | 13 |
| Tab. 5: Verkehrsprognose für 20 Wohnungen | 13 |
| Tab. 6: Immissionsrichtwerte der TA Lärm | 18 |
| Tab. 6: Emissionskontingente der Flächen | 23 |
| Tab. 7: Emissionskontingente der Flächen | 23 |
| Tab. 8: Schallemission der untersuchungsrelevanten Schallquellen | 27 |
| Tab. 9: Zulässige IRW-Anteile an den maßgeblichen Immissionsorten | 28 |
| Tab. 10: Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm nach der 16. BImSchV | 30 |

Pläne

| | |
|--------|---|
| Plan 1 | Lageplan |
| Plan 2 | Analysenetz |
| Plan 3 | Knotenstrombelastungen Analyse Vormittag in Kfz/2h |
| Plan 4 | Knotenstrombelastungen Analyse Vormittag in SV/2h |
| Plan 5 | Knotenstrombelastungen Analyse Vormittag in Rad/2h |
| Plan 6 | Knotenstrombelastungen Analyse Nachmittag in Kfz/2h |
| Plan 7 | Knotenstrombelastungen Analyse Nachmittag in SV/2h |
| Plan 8 | Knotenstrombelastungen Analyse Nachmittag in Rad/2h |
| Plan 9 | Querschnittsbelastungen Analyse in Kfz/24h |

- Plan 10 Querschnittsbelastungen Prognose-Nullfall 2025 in Kfz/24h
- Plan 11 Prognosenetz mit Querschnitten für schalltechnische Untersuchung
- Plan 12 Prozentuale Verkehrsverteilung Prognose-Planfall 2025 in Kfz/24h
- Plan 13 Querschnittsbelastungen Prognose-Planfall 2025 in Kfz/24h
- Plan 14 Knotenstrombelastungen der Spitzenstunde Prognose-Planfall 2025 in Kfz/h
- Plan 15 Fahrstreifenaufteilung und Qualität des Verkehrsablaufs Prognose-Planfall 2025
- Plan 16 Lageplanskizze Prinz-Wilhelmstraße 29-35 / Zufahrt Parkdeck P1
- Plan 17 Lageplanskizze Prinz-Wilhelmstraße 9-17 / Zufahrt P2
- Plan 18 Gewerbelärm: Geräuschkontingentierung
- Plan 19 Gewerbelärm: Beispielhafte Überprüfung des Fachmarktzentrums
- Plan 20 Verkehrslärm: Immissionsorte im Nullfall und Planfall

Anhang

- Anlage 1 Verkehrs-Kennwerte für die schalltechnische Berechnung
Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall 2025
- Anlage 2 Nachweise der Verkehrsqualität der Knotenpunkte nach HBS
- Anlage 3 Gewerbelärm: Geräuschkontingentierung
- Anlage 4 Gewerbelärm: Berechnung der Schallemissionen des Fachmarktzentrums
- Anlage 5 Verkehrslärm: Emissionen der Straßenabschnitte im Nullfall und Planfall
- Anlage 6 Verkehrslärm: Emissionen der Schienenstrecken im Nullfall und Planfall
- Anlage 7 Verkehrslärm: Emissionen und Immissionen im Nullfall und Planfall

1. Aufgabenstellung

An der Prinz-Wilhelm-Straße zwischen B 35 und Bahnhof soll ein Fachmarktzentrum mit ca. 5.400 m² Verkaufsfläche, einem Fitness-Center mit rund 3.000 m², mit Flächen für den Dienstleistungssektor von 2.600 m² (Büros, Praxen, Gastronomie) sowie ca. 20 Wohneinheiten errichtet werden. Im diesem Zusammenhang wird der Bebauungsplan 'Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße' aufgestellt, der zusätzlich noch Flächen für ein Gebäude mit Wohneinheiten und Dienstleistungsflächen ausweist. Für das Bebauungsplanverfahren sollen die verkehrlichen und schalltechnischen Wirkungen prognostiziert und beurteilt werden.

Die Verkehrsuntersuchung prognostiziert das zukünftige Verkehrsaufkommen und prüft die Anbindungsknotenpunkte an die Prinz-Wilhelm-Straße. Die Aufgabe besteht darin, die Leistungsfähigkeit und die erforderlichen Verkehrsflächen zu prüfen und sicherzustellen. Für die schalltechnische Untersuchung werden die Kennwerte der Verkehrsbelastungen angegeben.

Das schalltechnische Gutachten hat folgende Aufgabenstellungen zu betrachten:

- 1) Gewerbelärm in der Umgebung des Vorhabens auf Grund der Schallemissionen der vorgesehenen gewerblichen Nutzungen,
- 2) Zunahme des Verkehrslärms durch das Fachmarktzentrum.

Die Grundlage zur Bewertung der Schutzwürdigkeit der umliegenden Nutzungen ist die **DIN 18005** Teil 1 Schallschutz im Städtebau vom Juli 2002 in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (**TA Lärm**) vom 26.08.1998 (Gewerbelärm) bzw. die **16. BImSchV**, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990, die zur Beurteilung herangezogen wird.

2. Daten- und Plangrundlagen

Dem verkehrlichen und schalltechnischen Gutachten liegen folgende Quellen zugrunde:

- (1) Lageplan, Stand 18.04.2013.
- (2) Verkehrsuntersuchung "Bahnstadt", Planungsbüro von Mörner + Jünger, Stadt Bruchsal, April 2012.
- (3) Ökologischer VEP - Fortschreibung 2009, Planungsbüro von Mörner + Jünger, Stadt Bruchsal, Februar 2012.
- (4) Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (Ausgabe 2006).

- (5) Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS Ausgabe 2001, Fassung 2010), als Basis für die Bewertung der Leistungsfähigkeiten der Knoten.
- (6) Abstimmungsgespräche mit Vertretern der Stadt Bruchsal.

3. Räumliche Lage und Strukturen in der Umgebung

Plan 1 Das Plangebiet liegt westlich der Prinz-Wilhelm-Straße und wird zusätzlich begrenzt durch die Bundesstraße B 35 im Süden und die Anlage des Bahnhofs Bruchsal (Gleisanlagen im Westen und Parkplatz im Norden). Im Plangebiet ist die Anlage eines Fachmarktzentrums vorgesehen, das in Plan 1 mit Planungsstand vom 18. April 2013 für die geplanten Erdgeschoßnutzungen dokumentiert ist. Die Hauptandienung erfolgt am südlichen Rand des Plangebietes, daneben ist die Pkw-Zufahrt zum Parkdeck vorgesehen. Im Gebäude befinden sich verschiedene Handelsnutzungen. Zwischen dem Baukörper mit den Handelsnutzungen und dem Fitnesscenter befindet sich ein ebenerdiger Parkplatz mit Zufahrt gegenüber der Salinenstraße. Für die im Lageplan rot dargestellte Fläche sind die Nutzungen noch nicht bekannt.

Östlich der Prinz-Wilhelm-Straße liegen Nutzungen, die nach der Baunutzungsverordnung als Mischgebiet eingestuft sind.

4. Verkehrliche Bewertung

4.1 Verkehrserhebung

Plan 1-2 Um eine Basis für den verkehrstechnischen Nachweis der geplanten Nutzung an die Prinz-Wilhelm-Straße in den Spitzenstunden zu erhalten sowie zur Erhebung der Verkehrsmenge auf dem zu entfallenden Parkplatz, wird auf der Prinz-Wilhelm-Straße an den zwei Anbindungsknotenpunkten des Parkplatzes zur Salinenstraße und Bismarckstraße eine manuelle Verkehrserhebung durchgeführt. Zum Zeitpunkt der Erhebung war die Zufahrt zum Parkdeck noch im Bereich der Salinenstraße geplant. Die zweite Zufahrt war auf Höhe der Bismarckstraße vorgesehen. Die Knotenstrombelastung für den Prognose-Planfall an der später aufgrund von Planungsänderungen maßgeblichen Einmündung der Justus-Knecht-Straße kann anhand der vorliegenden Unterlagen aus früheren Erhebungen abgeleitet werden.

An einem Normalwerktag, Dienstag, den 23. Oktober 2012, wird im Zeitraum von 6:30 bis 8:30 Uhr und von 16:30 bis 18:30 Uhr mit einer Knotenstromzählung die aktuelle Verkehrssituation der vor- und nachmittäglichen Spitzenzeit erfasst. Die Wetterbedingungen am Tag der Knotenstromzählung waren nicht auffällig. Bei der Knotenstromzählung werden alle Fahrbeziehungen der Knotenpunkte, jeweils getrennt nach den Verkehrsmitteln Rad, Krad, Pkw, Bus, Lieferwagen (2,8t - 3,5t), leichte Lkw (3,5t - 7,5t), schwere Lkw (>7,5t) sowie Lastzüge und Sattel-schlepper im 15-Minuten-Rhythmus erfasst.

Plan 3-8 Die vor- und nachmittäglichen Belastungen für die erhobenen Knotenpunkte werden in Plan 3 bis 8 schematisch dargestellt. Enthalten sind die Fahrbeziehungen aller gezählten Kraftfahrzeuge sowie die des gezählten Schwerverkehrs (SV>3,5 Tonnen) und des Radverkehrs jeweils in 2 Stunden. Die Darstellung der Knotenstrombelastungen enthält die Anzahl der Fahrzeuge je Abbiegestrom. Durch Aufsummieren ergibt sich hieraus für jeden Knotenarm die Anzahl der in den Knoten einfahrenden sowie aus dem Knoten herausfahrenden Fahrzeuge (im Kasten dargestellt).

Es zeigt sich, dass die Verkehrsbelastungen am Vormittag und Nachmittag sehr ähnlich sind, aber der Nachmittagszeitraum eine etwas höhere Verkehrsmenge aufweist, so dass der verkehrstechnische Nachweis für den Nachmittagszeitraum vorgenommen wird.

4.2 Tägliche Querschnittsbelastungen

Plan 9 Die durchschnittliche Querschnittsbelastung (DTV) im Untersuchungsbereich ist in Plan 9 dargestellt. Die Tagesbelastungen werden aus der Verkehrsuntersuchung zur Bahnstadt aus dem Jahr 2012 als Analyseverkehrsmengen übernommen. Diese Werte bilden aufgrund der in der genannten Untersuchung durchgeführten umfangreichen Verkehrserhebungen im Jahr 2011 eine übergreifende Datengrundlage.

Für das Analysejahr 2011 wird somit von einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke von bis zu 10.100 Kfz/d auf der Prinz-Wilhelm-Straße im Bereich des Fachmarktzentrums ausgegangen. Die in der Verkehrsuntersuchung "Bahnstadt" nicht erfassten Verkehrsbelastungen in der Salinenstraße und der Bismarckstraße werden aus der für das vorliegende Gutachten durchgeführten Verkehrserhebung abgeleitet. Die Werte sind auf 100 Kfz gerundet.

4.3 Verkehrsprognose

Als Basis für die Bewertung der verkehrlichen Entwicklung im Plangebiet wird eine Nullfallprognose für das Jahr 2025 verwendet, bei der die zukünftige Netzbelastung ohne die Umsetzung der geplanten Nutzung angegeben wird. Darauf aufbauend werden die zu erwartenden zusätzlichen und verlagerten Verkehrsströme im Untersuchungsraum prognostiziert und auf die Belastung des Prognose-Nullfalls hinzugerechnet. Dies bildet dann den Prognose-Planfall 2025, der die allgemeine sowie die durch das geplante Fachmarktzentrum erzeugte Verkehrszunahme beinhaltet.

4.3.1 Prognose-Nullfall

Plan 10 In schematischer Form zeigt Plan 10 die Verkehrsmengen im Untersuchungsbereich im Prognose-Nullfall 2025 ohne das geplante Fachmarktzentrum. Basierend auf den Daten des Ökologischen VEP - Fortschreibung 2009 wird bezogen auf die oben festgestellten Analysebelastungen eine Verkehrszunahme auf das Jahr 2025 von 12% im Kfz-Verkehr prognostiziert.

Die für das Jahr 2025 ohne die geplante Nutzung prognostizierte tägliche Querschnittsbelastung liegt für diesen Prognose-Nullfall auf der Prinz-Wilhelm-Straße im Bereich des Fachmarktzentrums bei bis zu 11.300 Kfz/d.

4.3.2 Prognose für geplante Nutzungen

Die aktuellen Planungen sehen die Errichtung eines Fachmarktzentrums mit Büros, Praxen, Gastronomie, einem Fitness-Center und Wohneinheiten vor. Die Verkehrsprognose für die Entwicklungsfläche erfolgt auf Grundlage der Planung mit dem Stand 18.04.2013. Für diese Nutzungen werden zunächst die zu erwartenden zusätzlichen Kfz- und Schwer- (SV) Verkehre pro Tag und für die nachmittägliche Spitzenstunde ermittelt. Anschließend werden die prognostizierten Verkehre auf das Straßennetz umgelegt und mit den Belastungen des Prognose-Nullfalls überlagert.

Die Abschätzung des durch die geplanten Nutzungen erzeugten Quell- und Zielverkehrs erfolgt mit Hilfe der FGSV-Richtlinie "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen" (Ausgabe 2006).

Anhand der in den Hinweisen enthaltenen normierten Tagesganglinien des Quell- und Zielverkehrs für die verschiedenen Nachfragegruppen "Kunden- und Besucherverkehr", "Beschäftigtenverkehr" und "Wirtschaftsverkehr" sind die

Pkw- bzw. Lkw-Fahrten für die nachmittägliche Spitzenstunde (gemäß Verkehrserhebung zwischen 16:30 und 17:30 Uhr) bestimmt.

Aus den Hinweisen und den darin angegebenen Prognosebandbreiten werden die Faktoren zur Ermittlung der erzeugten Fahrten pro Tag für die einzelnen Nutzungsarten im Folgenden angegeben. Für die Nutzergruppen der Kunden und Mitarbeiter bzw. den Wirtschaftsverkehr sowie auch getrennt nach den einzelnen Nutzungen sind die Kfz-Fahrten für den aus Sicht der verkehrstechnischen Bewertung maßgeblichen Werktag und in die Spitzenstunde (Sp.-h) angegeben.

■ Großflächiger Einzelhandel

Der Rewe-Markt mit ca. 4.470 m² Verkaufsfläche wird als großflächiger Einzelhandel für den Typ eines Verbrauchermarktes prognostiziert, der nach den Hinweisen der FGSV genau dem Angebotsumfang des Rewe-Marktes entspricht.

| | Bandbreite | gewählter Faktor / Ergebnis |
|----------------------------------|-------------|--------------------------------|
| Beschäftigte (BG) | | |
| BG/100m ² Brutto-GF | 1,0 bis 1,4 | 1,2 |
| MIV-Anteil | 0,5 bis 1,0 | 0,3 |
| Pkw-Besetzungsgrad | 1,0 bis 1,1 | 1,1 |
| Wegehäufigkeit | 2,5 bis 3,0 | 3,0 |
| Kfz-Fahrten/24h | | 54 |
| Kfz-Fahrten/Sp.-h | | 3 |
| Kunden (KU) | | |
| KU/m ² Verkaufsfläche | 0,4 bis 0,6 | 0,55 |
| MIV-Anteil | 0,6 bis 0,8 | 0,7 |
| Pkw-Besetzungsgrad | 1,1 bis 1,6 | 1,5 |
| Wegehäufigkeit | 2,0 | 2,0 |
| Verbundeffekt | - | 1,0 |
| Kfz-Fahrten/24h | | 2.294 |
| Kfz-Fahrten/Sp.-h | | 199 |
| Wirtschaftsverkehr | | |
| Fahrten/BG | 0,5 bis 1,0 | 0,5 |
| SV-Anteil (>3,5t) | <0,25 | 0,5 |
| Kfz-Fahrten/24h (SV) | | 33 (17) |
| Kfz-Fahrten/Sp.-h (SV) | | 2 (0) |
| Gesamtverkehr | | |
| Kfz-Fahrten/24h (SV) | | 2.381 (17) |
| Kfz-Fahrten/Sp.-h (SV) | | 204 (0) |

Tab. 1: Verkehrsprognose für Verbrauchermarkt / großflächigen Einzelhandel mit 4.470 m² VKF

Abweichend von den standardisierten Bandbreiten wird hier angenommen, dass nur 30% der Mitarbeiter einen Parkplatz auf dem Firmengelände zugewiesen

bekommen und somit aufgrund der Nähe zum Bahnhof z.B. der Anteil der ÖPNV-Nutzer deutlich höher ist. Auch abweichend wird bei der Aufteilung des Wirtschaftsverkehrs auf Fahrzeuge über und unter 3,5t hier mit dem Verhältnis von 50% gerechnet, da der Anteil der Lkw bei der Anlieferung zum Fachmarktzentrum deutlich höher liegt als in sonst üblichen Gewerbegebieten.

■ Kleinflächiger Einzelhandel

Im kleinflächigen Einzelhandel mit insgesamt 1.580 m² sind die drei einzelnen Geschäfte Apotheke, Bio-SB Markt und Tierbedarf zusammengefasst:

| | Bandbreite | gewählter Faktor / Ergebnis |
|----------------------------------|-------------|--------------------------------|
| Beschäftigte (BG) | | |
| BG/100m ² Brutto-GF | 2,5 bis 5,0 | 2,5/2,0/1,0 |
| MIV-Anteil | 0,5 bis 1,0 | 0,4 |
| Pkw-Besetzungsgrad | 1,1 | 1,1 |
| Wegehäufigkeit | 2,5 bis 3,0 | 3,0 |
| Kfz-Fahrten/24h | | 36 |
| Kfz-Fahrten/Sp.-h | | 2 |
| Kunden (KU) | | |
| KU/m ² Verkaufsfläche | 1,5 bis 2,5 | 2,0/1,5/1,5 |
| MIV-Anteil | 0,6 bis 0,8 | 0,7 |
| Pkw-Besetzungsgrad | 1,2 bis 1,6 | 1,2/1,35/1,2 |
| Wegehäufigkeit | 2,0 | 2,0 |
| Verbundeffekt | - | 0,5/0,5/0,3 |
| Kfz-Fahrten/24h | | 1.119 |
| Kfz-Fahrten/Sp.-h | | 145 |
| Wirtschaftsverkehr | | |
| Fahrten/BG | 0,5 bis 1,0 | 0,5 |
| SV-Anteil (> 3,5t) | < 0,25 | 0,35 |
| Kfz-Fahrten/24h (SV) | | 17 (6) |
| Kfz-Fahrten/Sp.-h (SV) | | 1 (0) |
| Gesamtverkehr | | |
| Kfz-Fahrten/24h (SV) | | 1.172 (6) |
| Kfz-Fahrten/Sp.-h (SV) | | 78 (0) |

Tab. 2: Verkehrsprognose für kleinflächigen Einzelhandel mit 1.580 m² VKF

Abweichend von den standardisierten Bandbreiten wird angenommen, dass nur 40% der Mitarbeiter einen Parkplatz auf dem Firmengelände zugewiesen bekommen und somit aufgrund der Nähe zum Bahnhof z.B. der Anteil der ÖPNV-Nutzer deutlich höher ist. Auch abweichend wird bei der Aufteilung des Wirtschaftsverkehrs auf Fahrzeuge über und unter 3,5t hier mit dem Verhältnis von 30% für den Schwerverkehr gerechnet, da der Anteil der Lkw bei der Anlieferung zum Bio-Markt mit 50% deutlich höher liegt als in sonst üblichen Gewerbegebieten und bei Tierbedarf und Apotheke zusammen auf 20% angenommen wird.

■ Fitness-Center

Das Fitness-Center wird mit rund 3.330 m² Fläche angenommen.

| | Bandbreite | gewählter Faktor / Ergebnis |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|
| Beschäftigte (BG) | | |
| BG/100m ² Brutto-GF | 0,8 | 0,8 |
| MIV-Anteil | 0,7 bis 0,8 | 0,4 |
| Pkw-Besetzungsgrad | 1,1 | 1,1 |
| Wegehäufigkeit | 2,5 bis 3,0 | 2,25 |
| Kfz-Fahrten/24h | | 23 |
| Kfz-Fahrten/Sp.-h | | 1 |
| Kunden (KU) | | |
| KU-Wege/BG | 0,5 bis 60 | 30 |
| MIV-Anteil | 0,25 bis 0,7 | 0,65 |
| Pkw-Besetzungsgrad | 1,2 bis 1,6 | 1,25 |
| Wegehäufigkeit | in KU-Wege/BG | - |
| Verbundeffekt | - | 0,8 |
| Kfz-Fahrten/24h | | 338 |
| Kfz-Fahrten/Sp.-h | | 44 |
| Wirtschaftsverkehr | | |
| Fahrten/BG | 0,5 bis 1,0 | 0,5 |
| SV-Anteil (>3,5t) | <0,25 | 0,1 |
| Kfz-Fahrten/24h (SV) | | 14 (1) |
| Kfz-Fahrten/Sp.-h (SV) | | 1 (0) |
| Gesamtverkehr | | |
| Kfz-Fahrten/24h (SV) | | 375 (1) |
| Kfz-Fahrten/Sp.-h (SV) | | 46 (0) |

Tab. 3: Verkehrsprognose für Fitness-Center mit 3.330 m² Fläche

Abweichend von den standardisierten Bandbreiten wird hier angenommen, dass nur 40% der Mitarbeiter einen Parkplatz auf dem Firmengelände zugewiesen bekommen und somit aufgrund der Nähe zum Bahnhof z.B. der Anteil der ÖPNV-Nutzer deutlich höher ist.

■ Dienstleistungen

Im Dienstleistungsbereich sind die zwei Kategorien "Physiotherapie/ Gastronomie/ sonstige Dienstleistungen" und "Büros/ Praxen" zusammengefasst.

Abweichend von den standardisierten Bandbreiten wird hier angenommen, dass nur 50% der Mitarbeiter einen Parkplatz auf dem Firmengelände zugewiesen bekommen und somit aufgrund der Nähe zum Bahnhof z.B. der Anteil der ÖPNV-Nutzer deutlich höher ist. Auch abweichend wird die Wegehäufigkeit der Mitarbeiter bei Dienstleistungen mit dem Faktor 2,25 und nicht 2,5 angenommen, da Mobilität in Pausenzeiten aufgrund der Innenstadt Nähe nicht so stark mit dem Pkw erfolgen wird.

■ Wohnen

| | Bandbreite | gewählter Faktor / Ergebnis |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------|
| Beschäftigte (BG) | | |
| BG/100m ² Brutto-GF | 2,0 bis 4,0 | 2,9 |
| MIV-Anteil | 0,7 bis 0,8 | 0,5 |
| Pkw-Besetzungsgrad | 1,1 | 1,1 |
| Wegehäufigkeit | 2,5 bis 3,0 | 2,25 |
| Kfz-Fahrten/24h | | 79 |
| Kfz-Fahrten/Sp.-h | | 5 |
| Kunden (KU) | | |
| KU-Wege/BG | 0,5 bis 60 | 30 |
| MIV-Anteil | 0,25 bis 0,7 | 0,4/0,5 |
| Pkw-Besetzungsgrad | 1,2 bis 1,6 | 1,25 |
| Wegehäufigkeit | in KU-Wege/BG | - |
| Verbundeffekt | - | 0,9 |
| Kfz-Fahrten/24h | | 745 |
| Kfz-Fahrten/Sp.-h | | 97 |
| Wirtschaftsverkehr | | |
| Fahrten/BG | 0,5 bis 1,0 | 0,5 |
| SV-Anteil (>3,5t) | <0,25 | 0,1 |
| Kfz-Fahrten/24h (SV) | | 38 (4) |
| Kfz-Fahrten/Sp.-h (SV) | | 2 (0) |
| Gesamtverkehr | | |
| Kfz-Fahrten/24h (SV) | | 862 (4) |
| Kfz-Fahrten/Sp.-h (SV) | | 104 (0) |

Tab. 4: Verkehrsprognose für Dienstleistungen mit 1.580 m² VKF

Für den Bereich Wohnen wird mit 20 Wohnungen gerechnet.

| | Bandbreite | gewählter Faktor / Ergebnis |
|------------------------|-------------|--------------------------------|
| Personen/Wohneinheit | 2,2 | 2,0 |
| MIV-Anteil | 0,3 bis 0,7 | 0,5 |
| Pkw-Besetzungsgrad | 1,2 bis 1,3 | 1,2 |
| Wegehäufigkeit | 3,5 bis 4,0 | 3,75 |
| Kfz-Fahrten/24h (SV) | | 64 (1) |
| Kfz-Fahrten/Sp.-h (SV) | | 6 (0) |

Tab. 5: Verkehrsprognose für 20 Wohnungen

Abweichend von den standardisierten Bandbreiten wird hier aufgrund der Bahnhofsnähe angenommen, dass im Durchschnitt nur 2 Personen pro Wohnung wohnen werden.

■ Verkehrsprognose für geplante Nutzungen insgesamt

Insgesamt wird von den geplanten Nutzungen ein Verkehrsaufkommen erzeugt (Quell- und Zielverkehr) von rund **4.850 Kfz-Fahrten/d**, davon **29 Lkw-Fahrten/d**.

Für die nachmittägliche Spitzenstunde ergeben sich **284 Pkw-Fahrten im Quell-** und **292 Pkw-Fahrten im Zielverkehr**. Aufgrund der geringen Anzahl von 29 Lkw-Fahrten am Tag, werden diese im Quell- und Zielverkehr der nachmittäglichen Spitzenstunde nicht berücksichtigt.

Die Verteilung des Verkehrsaufkommens der geplanten Nutzungen auf die drei Zufahrten und im Straßennetz wird im folgenden Kapitel beschrieben.

4.3.3 Prognose-Planfall 2025

Plan 11 Das Prognosenetz in Plan 11 zeigt die gemäß der Objektplanung (Plan 1) vorgesehenen Anbindungen der geplanten Nutzungen an die Prinz-Wilhelm-Straße.

Plan 12-14 Die Verteilung des Verkehrsaufkommens der geplanten Nutzungen auf deren drei Zufahrten ist Plan 12 in Verbindung mit der prozentualen Verteilung zu entnehmen. Die Tagesverkehrsmengen werden in Plan 13 und der spitzenstündliche Quell-/Zielverkehr wird in Plan 14 dargestellt.

- ▶ Die Zufahrt zum Parkdeck P1 ist die Hauptzufahrt des Fachmarktzentrums. Auf dem Parkdeck parken die Kunden mit Ausnahme der Kunden des Bio-Marktes. (Rund 3.370 Kfz/d)
- ▶ Die Zufahrt P2 ist dem Bio-Markt zugeordnet. (Rund 580 Kfz/d)
- ▶ Die Zufahrt des noch nicht abschließend geplanten Gebäudes dient den Dienstleistungsnutzungen und den Wohneinheiten. (Rund 900 Kfz/d)

Plan 12 Die Verteilung des Verkehrsaufkommens im umgebenden Straßennetz wird wie in Plan 12 dargestellt angesetzt. Diese Verteilung wird abgeleitet aus der Verkehrsuntersuchung "Entwicklung Bahnhofsareal" (Modus Consult, 2005) und der Verkehrsuntersuchung "Bahnstadt" (von Mörner + Jünger, 2012).

Plan 13 Die Querschnittsbelastungen im Prognose-Planfall 2025 ergeben sich demnach wie in Plan 13 angegeben. Es wird die Annahme getroffen, dass ca. 10% des neu erzeugten Verkehrs bereits auf der Prinz-Wilhelm-Straße fährt ("Mitnahmeeffekt"). Die übrigen 90 % werden als Neuverkehr auf das Straßennetz umgelegt.

Die für das Jahr 2025 mit den geplanten Nutzungen prognostizierte tägliche Querschnittsbelastung liegt für den Prognose-Planfall auf der Prinz-Wilhelm-

Straße im Bereich des Fachmarktzentrums bei bis zu 12.800 Kfz/d. Die Verkehrszunahme durch die zusätzlichen Nutzungen liegt demnach in diesem Bereich zwischen Justus-Knecht-Straße und Salinenstraße bei ca. 13 % gegenüber dem Prognose-Nullfall.

- Plan 14 Die resultierende Verteilung des Quell- und Zielverkehrs der nachmittäglichen Spitzenstunde wird als Knotenstromplan in Plan 14 für den Kfz-Verkehr dargestellt. Dieser gilt als Grundlage für die Leistungsfähigkeitsbewertung. Da der Schwerverkehrsanteil in der Prinz-Wilhelm-Straße weniger als 2% beträgt, und die geplanten Nutzungen insgesamt einen SV-Anteil von nur ca. 0,6% aufweisen, wird auf eine entsprechende Darstellung für den SV verzichtet.

4.4 Verkehrs-Kennwerte für die schalltechnische Berechnung

- Anlage 1 Die für die schalltechnische Berechnung zur Verfügung gestellten Querschnittsbelastungen für den Gesamttag und die Nachtstunden getrennt für Kfz-Verkehr und Schwerverkehr (SV > 3,5t) sind in der Anlage 1 für den Prognose-Nullfall und für den Prognose-Planfall enthalten. Die Lage der Querschnitte ist dem Plan 11 "Prognosenetz" zu entnehmen.

Ergänzend zu den Belastungsangaben des engeren Untersuchungsraums sind hier für die B 35 zwei Querschnitte in die Betrachtung einbezogen. Für die B 35 wird davon ausgegangen, dass ca. 20% des neu erzeugten Verkehrs bereits auf der B 35 fährt ("Mitnahmeeffekt"). Die übrigen 80 % werden als Neuverkehr auf das Straßennetz umgelegt.

Aufgrund der Öffnungszeiten und der Betriebskonzepte der geplanten Nutzungen werden für den Zeitraum nach 22 Uhr folgende nächtliche neu erzeugte Fahrten im Kfz-Verkehr angesetzt. Diese Fahrten entstehen durch die Öffnungszeiten des REWE-Markts bis 22 Uhr und des Fitness-Centers bis 24 Uhr:

- ▶ 22 - 23 Uhr:
 - REWE: 15 Kunden und 5 Mitarbeiter als Quellverkehr
 - Fitness-Center: 20 Kunden Quell- bzw. Zielverkehr
 - Gesamt: 40 Pkw-Fahrten
- ▶ 23 - 24 Uhr:
 - Fitness-Center: 30 Kunden und Mitarbeiter als Quellverkehr
 - Gesamt: 30 Pkw-Fahrten
- ▶ 24 - 1 Uhr:
 - Fitness-Center: 10 Kunden und Mitarbeiter als Quellverkehr
 - Gesamt: 10 Pkw-Fahrten

4.5 Leistungsfähigkeitsbewertung

Im Folgenden sollen die Auswirkungen der vorgesehenen Nutzungen hinsichtlich der zu erwartenden Mehrbelastung in Bezug auf die verkehrliche Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte der Zufahrten bewertet werden. Die Bewertung erfolgt für die maßgebende Spitzenstunde an einem Normalwerktag in Bezug auf die Verkehrsbelastungen, die sich aus den Verkehrsmengen des Prognose-Nullfalls 2025 und der zusätzlichen Verkehrsbelastung aus der vorgesehenen Nutzung ergeben.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung beziehen sich ausschließlich auf die nachmittägliche Spitzenstunde als maßgebenden Belastungsfall, da dieser auch die höchsten Verkehrszunahmen aufweist. Während der übrigen Tageszeiten sind zum Teil deutlich bessere Qualitäten des Verkehrsablaufs zu erwarten.

- Anlage 2 Die Leistungsfähigkeitsbewertung und die Berechnung der Rückstaulängen erfolgen auf Basis des HBS (Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2001, Ausgabe 2010), wobei eine Sicherheit gegen Überstauen von 95% zugrunde gelegt wird. Die Qualität des Verkehrsablaufs der Knotenpunkte wird nach HBS über die mittlere Wartezeit der Fahrzeuge der einzelnen Fahrstreifen des Knotens ermittelt. Dabei umfasst die mittlere Wartezeit im Kraftfahrzeugverkehr den gesamten Zeitverlust der Fahrzeuge gegenüber der behinderungsfreien Durchfahrt. Die Bewertung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte erfolgt gemäß HBS anhand von Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs A bis F, wobei A als sehr gut gilt, und D als Grenze zum bei Stufe E nicht mehr ausreichend leistungsfähigen Bereich. Im Anhang (Anlage 2) sind die Nachweise der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr als Formblatt 3 nach HBS beigelegt.
- Plan 15 Die Ergebnisse sind in einem Übersichtsplan dargestellt, der die gewählten Knotenpunktsformen, deren Fahrstreifenaufteilung, Rückstaulängen und die Qualität des Verkehrsablaufs beinhaltet.

Bei der Betrachtung der Leistungsfähigkeiten der Zufahrtsknoten der geplanten Nutzungen können die prognostizierten Verkehrsmengen in der nachmittäglichen Spitzenstunde mit einer Vorfahrtregelung leistungsfähig abgewickelt werden.

Die vorfahrtgeregelter Anbindung der Hauptzufahrt P1, die das Parkdeck des Fachmarktzentrums erschließt, kann das prognostizierte Verkehrsaufkommen mit Qualitätsstufe C abwickeln. Im öffentlichen Straßenraum ist für den Linksabbieger zur Parkgarage auf der Prinz-Wilhelm-Straße ein kurzer Aufstellbereich für einen Pkw vorzusehen. In der Ausfahrt aus der Parkgarage heraus ist ein

Stauraum von 30 m erforderlich. Aus Gründen der Übersichtlichkeit und der Sicherheit des Verkehrsablaufs soll die Fahrbeziehung aus Richtung Stadtmitte kommend und links in die Justus-Knecht-Straße abbiegend entfallen. Der Teilknoten Prinz-Wilhelm-Straße / Justus-Knecht-Straße weist mit Stufe B eine gute Qualität des Verkehrsablaufs auf.

Die vorfahrtgeregelter Anbindung der Zufahrt P2 an der Salinenstraße kann das prognostizierte Verkehrsaufkommen mit Qualitätsstufe D abwickeln. Es sind keine zusätzlichen Fahrstreifen im Straßenraum erforderlich, die errechneten 95%-Staulängen überschreiten 3 Pkw-Längen nicht.

Die Erschließung des geplanten Kopfbaus auf Höhe der Bismarckstraße wird mit Qualitätsstufe C nachgewiesen. Es sind bei dem vorfahrtgeregelter Knotenpunkt keine zusätzlichen Fahrstreifen im Straßenraum erforderlich, die maximal errechnete Rückstaulänge liegt bei 30 m in der Bismarckstraße.

4.6 Lageplanskizzen der verkehrlichen Anbindungen

Die beiden im Lageplan (Plan 1) dargestellten Zufahrten zur Parkgarage des Fachmarktzentrums (P1) und zu dem Parkplatz des Fitness-Centers (P2) werden skizzenhaft dargestellt.

- Plan 16 Die vorfahrtgeregelter Anbindung der Hauptzufahrt P1 erhält auf der Prinz-Wilhelm-Straße einen kurzen Aufstellbereich für Linksabbieger. Der hierfür erforderliche Flächenbedarf von insgesamt 8,75 m Fahrbahnbreite kann unter Ausnutzung des Seitenraums im Bereich der geplanten Zufahrt geschaffen werden. Der Seitenraum entlang des Fachmarktzentrums bietet ausreichend Platz für einen 2 m breiten Gehweg und einen Zweirichtungsradweg mit 2,5 m Breite. Neben der Parkgaragenzufahrt ist auf der Prinz-Wilhelm-Straße eine Mittelinsel als Querungshilfe für Fußgänger angeordnet.
- Plan 17 Die deutlich geringer belastete Zufahrt P2 an der Salinenstraße braucht aus Gründen der Leistungsfähigkeit keinen Fahrstreifen oder Aufstellbereich für Linksabbieger. Um auch hier eine Querungshilfe für Fußgänger auf der Prinz-Wilhelm-Straße einrichten zu können, wird die Fahrbahn in diesem Bereich auf 8,5 m aufgeweitet. Bei einer Beschränkung der Zufahrt wird die Position der Schranke einen Abstand – mindestens zum geplanten Radweg – von ca. 6 m einhalten, um den Radweg während der Abfertigung der zufahrenden Fahrzeuge an der Schranke nicht zu blockieren. Empfohlen wird ein Abstand zum Gehweg mit 5,50 m.

5. Gewerbelärm und dessen Beurteilungsgrundlage

Für die vorliegende Aufgabenstellung ist die **DIN 18005** Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" vom Juli 2002 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" Teil 1 "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" vom Mai 1987 die übergeordnete Beurteilungsgrundlage. Sie verweist ihrerseits auf die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (**TA Lärm**) vom 26. August 1998, die herangezogen wird, um die Auswirkungen der gewerblichen Nutzung auf die Nachbarschaft zu beurteilen.

Die TA Lärm nennt in Abschnitt 6.1 zur Beurteilung der Geräuschbelastungen an schutzwürdigen Nutzungen für die Beurteilungszeiten Tag (6:00-22:00 Uhr) und lauteste Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr von der Gebietsart abhängige Immissionsrichtwerte, die durch die Summe aller Anlagen, für welche die TA Lärm gilt, eingehalten werden sollen. Die Tabelle 6 listet die zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen an schutzwürdigen Nutzungen maßgeblichen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm auf.

| | Gebietsnutzung | Immissionsrichtwerte in dB(A) | |
|---|--|-------------------------------|---------------------|
| | | tags (6 -22 Uhr) | nachts (22 - 6 Uhr) |
| 1 | Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten | 45 | 35 |
| 2 | reine Wohngebiete | 50 | 35 |
| 3 | allgemeine Wohngebiete | 55 | 45 |
| 4 | Kern-, Dorf- und Mischgebiete | 60 | 45 |
| 5 | Gewerbegebiete | 65 | 50 |
| 6 | Industriegebiete | 70 | 70 |

Tab. 6: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Mit den o. g. Immissionsrichtwerten muss der für den Immissionsort ermittelte Beurteilungspegel verglichen werden.

Zur Ermittlung des durch die Betriebstätigkeit der Emittenten verursachten Beurteilungspegels wird entsprechend der Vorschriften der TA Lärm aus den während der Einwirkungszeit am Immissionsort vorhandenen, meist schwankenden Geräuschen durch energetische Mittelung über die Zeit ein Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) gebildet. Durch die Umrechnung auf den Bezugszeitraum von 16 Stunden tagsüber und auf eine Stunde nachts (lauteste Nachtstunde) und unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit ergibt sich daraus der Beurteilungspegel, der mit den

Immissionsrichtwerten zu vergleichen ist. Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels an Immissionsorten in einem Gebiet nach Tabelle 1 Nr. 1 bis 3 muss zusätzlich ein Zuschlag von 6 dB(A) für Geräuscheinwirkungen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (6:00 - 7:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr) erteilt werden. Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn der Beurteilungspegel höher liegt als der Richtwert, oder einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert am Tag um mehr als 30 dB(A) oder in der Nacht um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Um schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden, dürfen diese Immissionsrichtwerte laut Abschnitt 3.2.1 Absatz 1 der TA Lärm durch die Gesamtbelastung (Vorbelastung durch vorhandene emittierende Anlagen, und Zusatzbelastung durch die vorgesehenen, zu beurteilenden Anlagen) am maßgeblichen Immissionsort nicht überschritten werden. Unter der Gesamtbelastung ist die Belastung an einem Immissionsort zu verstehen, die von allen Anlagen, für welche die TA Lärm gilt, hervorgerufen wird. Wirken also auf den maßgeblichen Immissionsort noch weitere Anlagengeräusche als nur die der zu beurteilenden Anlage ein, muss sichergestellt werden, dass in der Summe der Schallabstrahlung die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von einer Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf jedoch auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 1 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen setzt in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und – sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten – die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung voraus. Die Bestimmung der Vorbelastung kann im Hinblick auf die im vorherigen Absatz genannten Voraussetzungen entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 1 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

6. Geräuschkontingentierung

6.1 Vorgehensweise und schalltechnische Rahmenbedingungen

Aufgrund der künftigen gewerblichen Tätigkeit in dem Plangebiet gehen von ihm Geräuschemissionen aus, deren Verträglichkeit mit den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen zu untersuchen ist. Daher sind im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans die schalltechnischen Auswirkungen aufgrund der gewerblichen Nutzungen im Plangebiet zu untersuchen, anhand der einschlägigen Beurteilungsgrundlagen zu bewerten und bei der städtebaulichen Planung und der erforderlichen Abwägung der unterschiedlichen Belange angemessen zu berücksichtigen.

Östlich des Plangebiets grenzen schutzwürdige Wohnnutzungen entlang der Prinz-Wilhelm-Straße an. Westlich des Plangebiets, in etwa 170 m Entfernung zur Prinz-Wilhelm-Straße, ist die Entwicklung des Plangebiets "Bahnstadt West" vorgesehen; auch hier sind gewerbliche Nutzungen geplant bzw. bereits heute vorhanden.

Das Ziel der Untersuchungen zum Gewerbelärm ist es, ein schalltechnisches Konzept zur Gewährleistung eines verträglichen Nebeneinanders der vorhandenen und geplanten gewerblich genutzten Flächen mit den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung zu erarbeiten. Von den geplanten gewerblichen Nutzungen können Geräusche auf die Umgebung einwirken, die in der Summe mit der bereits vorhandenen Vorbelastung zu hohe Gesamtbelastungen bei den schutzwürdigen Nutzungen hervorrufen können. Die Nutzungen entlang der Prinz-Wilhelm-Straße sind nach Aussagen der Stadt Bruchsal als Mischgebiet einzustufen.

Auf die das Plangebiet umgebenden schutzwürdigen Nutzungen wirken neben den zukünftigen Geräuschemissionen der geplanten Gewerbegebiete weitere Emissionen (Vorbelastung durch Bahnstadt West¹⁾) ein. Somit können die Immissionsrichtwerte durch die Geräuschemissionen des geplanten Gewerbegebiets nicht ausgeschöpft werden. In einem ersten Untersuchungsschritt wird die Vorbelastung abgeschätzt.

Ein geeignetes Instrument zur Regelung der zulässigen Schallabstrahlung stellt die Geräuschkontingentierung der Flächen des Gewerbegebiets dar. Ziel der Geräuschkontingentierung ist es, zu gewährleisten, dass durch die Summe der Schallabstrahlung an den schutzwürdigen Nutzungen keine schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche hervorgerufen werden und gleichzeitig in dem

¹⁾ Siehe dazu: Stadt Bruchsal, Bebauungsplan "Bahnstadt Südwest Randlage", Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan, Modus Consult, Oktober 2012

geplanten Gewerbegebiet eine möglichst geringe Einschränkung der Betriebs-tätigkeit sichergestellt wird.

Die Umsetzung der Geräuschkontingentierung in den Bebauungsplan erfolgt durch die Festsetzung von Emissionskontingenten L_{EK} in dB(A) pro m^2 nach der DIN 45691. Durch die Festlegung der zulässigen Schallabstrahlung des geplanten Gewerbegebiets erhält man an den Immissionsorten die zulässigen Geräuschemissionen, die aufgrund der Schallabstrahlung an den Immissionsorten nicht überschritten werden dürfen.

6.2 Ermittlung der Vorbelastung

Für das Gebiet "Bahnstadt Südwest Randlage" westlich des Plangebiets wurde in einer Geräuschkontingentierung für die Immissionsorte an der Prinz-Wilhelm-Straße ein Emissionskontingent von 69 dB(A)/ m^2 am Tag und 54 dB(A)/ m^2 in der Nacht festgesetzt. Weitere Geräuscheinwirkungen von anderen gewerblichen Nutzungen wirken auf die maßgeblichen Immissionsorte entlang der Prinz-Wilhelm-Straße nicht ein.

Da in der vorliegenden städtebaulichen/planungsrechtlichen Aufgabenstellung eine allgemeine, pauschalisierende Betrachtung und keine konkrete Anlagene-genehmigung durchzuführen ist, werden die Besonderheiten einzelner Gewerbe-betriebe nicht in die Betrachtung eingestellt, d.h. es findet keine Berücksichti-gung von Betriebszeiten oder der besonderen Charakteristik von Geräuschen statt. Die entsprechenden Zu- und Abschläge z.B. für Geräuscheinwirkungen in besonders ruhebedürftigen Zeiten oder für impulshaltige Geräusche werden nicht erteilt.

Im Sinne einer konservativen Herangehensweise wird die abschirmende Wirkung des geplanten Gebäudes (FMZ) im Plangebiet nicht berücksichtigt.

6.3 Schalltechnisches Geländemodell

Zur Durchführung der schalltechnischen Ausbreitungsrechnungen müssen alle für die Schallausbreitung bedeutsamen baulichen und topografischen Gegeben-heiten in Koordinaten überführt werden. So entsteht ein Digitales Geländemo-dell.

Dieses berücksichtigt in der vorliegenden Aufgabenstellung die emittierende Flächen (Umsetzung der Flächenschallquellen mit den für sie ermittelten Emissionsansätzen), Gebäude außerhalb der emittierenden Flächen sowie

Immissionsorte an den schutzwürdigen Gebäuden entlang der Prinz-Wilhelm-Straße.

Die Geschossigkeit der vorhandenen Gebäude wurde entsprechend den Angaben der Stadt mit vier Geschossen angenommen, da sich diese Bebauungsmöglichkeit nach dem derzeitigen Baurecht als möglich darstellt. Es werden hier die Angaben zu den planungsrechtlich möglichen Geschossigkeiten der Gebäude im Modell berücksichtigt.

6.4 Durchführung von Ausbreitungsberechnungen

Plan 18,19 Die Durchführung der schalltechnischen Ausbreitungsberechnung für die Ermittlung der Vorbelastung erfolgt nach der DIN 9613-2. Die Flächenschallquellen werden in einer Höhe von 3 m über Gelände und mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz in die Berechnungen eingestellt.

Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm SoundPLAN 7.2 der Firma Braunstein & Berndt GmbH durchgeführt.

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte können dem Plan 18 oder 19 entnommen werden.

6.5 Ermittlung der Planwerte

Die Ausbreitungsberechnungen der Vorbelastung ergeben an den Immissionsorten einen Beurteilungspegel bis maximal 52 dB(A) am Tag und 37 dB(A) in der Nacht. Die Vorbelastung durch die Bahnstadt Südwest liegen somit mindestens 8 dB unter dem Immissionsrichtwert. Es verbleibt ein Immissionsrichtwert-Anteil von 59 dB(A) am Tag und 44 dB(A) in der Nacht². Dieser Anteil ist zwischen den Teilflächen 1 und 2 aufzuteilen.

6.6 Durchführung der Geräuschkontingentierung

Plan 18 In einem nächsten Arbeitsschritt wird nun die Geräuschkontingentierung der einzelnen Teilflächen innerhalb des Bebauungsplangebietes vorgenommen. Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt gemäß DIN 45691 nur über das Abstandsmaß $4 \cdot \pi \cdot s^2$ im Vollraum als Abstand zwischen der Quelle und dem Immissionsort. Der damit für die Fläche berechnete zulässige Immissionsanteil ist von

²⁾ Die energetische Addition von 52 dB(A) und 59 dB(A) ergibt 60 dB(A) bzw. von 37 dB(A) und 44 dB(A) ergibt 45 dB(A).

den tatsächlichen Umgebungsverhältnissen auf dem Schallausbreitungsweg unabhängig. Abschirmungen und Reflexionen wirken sich erst bei der Verträglichkeitsprüfung aus, bei der überprüft wird, ob der reale Betrieb den aus seinem Betriebsgrundstück resultierenden zulässigen Immissionsanteil einhält. Bei günstigen Abschirmungen können die real abgestrahlten Schallleistungen über den für die einzelnen Varianten festzulegenden Emissionskontingenten L_{EK} liegen.

Im Rahmen der Kontingentierung werden die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Emissionskontingente ermittelt. Alle Emissionskontingente sind nach unten abgerundete Werte (gemäß DIN 45.691).

| Teilfläche | $L_{EK,T}$ in dB(A)/m ² tags | $L_{EK,N}$ in dB(A)/m ² nachts |
|------------|---|---|
| Teil 1 | 64 | 49 |
| Teil 2 | 66 | 51 |

Tab. 6: Emissionskontingente der Flächen

Anlage 3

Das Ergebnis der Geräuschkontingentierung wird im Anhang Anlage 3 gesondert für jede Teilfläche und in Bezug auf jeden Immissionsort dokumentiert. Das sich daraus ergebene Immissionskontingent L_{IK} wird aus der energetischen Addition der einzelnen Teilflächen ermittelt.

Um eine unnötige Einschränkung der gewerblich genutzten Flächen zu vermeiden, können den Emissionskontingenten L_{EK} gemäß Anhang A der DIN 45691 Zusatzkontingente zugeteilt werden. An dem Immissionsort 1 werden die Planwerte um 2,4 dB unterschritten. Der Teilfläche 1 wird für den Immissionsort 1 ein Zusatzkontingent von 2,4 dB zugeteilt.

6.7 Vorschlag für textliche Festsetzungen

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente $L\{EK\}$ nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

| Teilfläche | $L_{EK,T}$ in dB(A)/m ² tags | $L_{EK,N}$ in dB(A)/m ² nachts |
|---------------|---|---|
| Teilbereich 1 | 64 | 49 |
| Teilbereich 2 | 66 | 51 |

Tab. 7: Emissionskontingente der Flächen

Die Anwendung der Summation und der Relevanzgrenze nach Abschnitt 5 der DIN 45691 ist zulässig. Wenn Anlagen oder Betriebe Emissionskontingente von anderen Teilflächen und / oder Teilen davon in Anspruch nehmen, ist eine erneute Inanspruchnahme dieser Emissionskontingente öffentlich-rechtlich auszuschließen (z.B. durch Baulast oder öffentlich-rechtlichen Vertrag).

Für den Immissionsort 1 (Prinz-Wilhelm-Straße 35) wird das Emissionskontingent der Teilfläche 1 ein Zusatzkontingent von 2,4 dB(A) erteilt. Damit darf in den Gleichungen (6) und (7) der DIN 45691 das Emissionskontingent $L_{\{EK\}}$ der einzelnen Teilflächen durch den Wert aus der Summe des Emissionskontingents $L_{\{EK\}}$ plus dem Zusatzkontingent ersetzt werden.

Der Nachweis der Einhaltung der sich aus den Emissionskontingenten L_{EK} ergebenden zulässigen Geräuschimmissionskontingenten L der einzelnen Betriebe ist für Immissionsorte im Sinne von Nr. 2.3 der TA Lärm an den zum Betriebsgrundstück nächstgelegenen Baugrenzen oder Gebäudefassaden der außerhalb des Planungsgebietes liegenden Nutzungen in denen sich Fenster von Aufenthaltsräumen befinden oder aufgrund von Planungsrecht entstehen können, zu führen.

Innerhalb des Bebauungsplangebietes ist bei der Planung der Betriebsanlagen darauf zu achten, dass auf den jeweiligen unmittelbaren Nachbargrundstücken an den nächstgelegenen Nachbarimmissionsorten (Fenster von Aufenthaltsräumen) bzw., wenn das Nachbargrundstück nicht bebaut ist, an den nächstgelegenen Baugrenzen die Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiete gemäß 6.1.b der TA Lärm eingehalten werden.

7. Beispielhafte Überprüfung des Fachmarktzentrums

7.1 Beschreibung des Nutzungskonzeptes

In dem Teilbereich 1 des Bebauungsplans "Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße" soll ein Fachmarktzentrum mit ca. 5.400 m² Verkaufsfläche, einem Fitness-Center mit rund 3.000 m² und mit Flächen für den Dienstleistungssektor von 2.600 m² entstehen.

Auf dem Dach des Fachmarktzentrums befindet sich eine Parkfläche mit etwa 310 Stellplätzen. Das Parkdeck kann über eine südlich gelegene Rampe angefahren werden. Eine weitere ebenerdige Parkfläche mit rund 30 Stellplätzen entsteht gegenüber der Salinenstraße. Im südwestlichen und im nordwestlichen Bereich befinden sich an der der Bahnstrecke zugewandten Gebäudeseite Lkw-Anlieferungszone.

Wie die schalltechnischen Berechnungen im Vorfeld der Fertigstellung des schalltechnischen Gutachtens gezeigt haben, ist eine Öffnungszeit eines großflächigen Lebensmittel-Einzelhandelsbetriebes nur bis 22:00 Uhr möglich.

Der vorliegende architektonische Entwurf berücksichtigt umfassende schalltechnische Optimierungen, die sich im Zuge der Erarbeitung des schalltechnischen Gutachtens als sinnvoll ergeben haben:

- Weitgehende Überdeckung des Parkdecks (Sheddach mit Lamellenöffnungen bis 0,8 m).
- Vollständige Schließung der östlichen und südlichen Fassadenseite im Bereich des Parkdecks.

Als wesentliche, aus schalltechnischer Sicht relevante Vorgänge sind zu berücksichtigen:

- Zu- und Abfahrten von Pkw,
- Parkvorgänge von Pkw,
- Zu- und Abfahrten von Lkw,
- Rangier- und Entladevorgänge von Lkw,
- Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen.

Zum Zeitpunkt der Erstellung des schalltechnischen Gutachtens lagen keine Informationen zu den haustechnischen Anlagen des FMZ vor. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird davon ausgegangen, dass die Lage und Ausführung der haustechnischen Anlagen so gewählt wird, dass sie keinen relevanten Immissionsbeitrag an den maßgeblichen Immissionsorten aufweisen, da sie zur Bahnseite hin orientiert werden können. Der Nachweis dazu ist im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens zu erbringen.

In dem schalltechnischen Gutachten werden die Zu- und Abfahrten von Pkw sowie die damit verbundenen Parkvorgänge sowohl am Tag (6:00-22:00 Uhr) als auch in der Nacht (22:00-6:00 Uhr - lauteste Nachtstunde) (Abfahrt der Kunden und Mitarbeiters des Einzelhandels sowie des Fitnessstudios) in Ansatz gebracht. Eine Andienung durch Lkw ist nur am Tag (6:00 - 22:00 Uhr) berücksichtigt. Eine Andienung in der Nacht ist ohne weitergehende schalltechnische Optimierung nicht möglich.

7.2 Ermittlung der maßgeblichen Geräuschemissionen

Als Ausgangsgrößen für die schalltechnische Modellbildung sind entsprechend den Aussagen des Verkehrsgutachtens für das Fachmarktzentrum folgende Fahrzeugaufkommen heranzuziehen:

- Andienung mit 14 Lkw/Tag zwischen 06:00-22:00 Uhr, Schwerpunkt der Andienung zwischen 7:00-20:00 Uhr
- Ca. 3.733 Pkw-Zu- und Abfahrten (Summe) am Tag (6:00-22:00 Uhr) und 40 Zu- und Abfahrten in der lautesten Nachtstunde.

Bei der Berechnung der Schallemissionen und der Durchführung der Ausbreitungsberechnungen finden folgende Vorschriften und Veröffentlichungen Anwendung:

- **Parkplatzlärmstudie**, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt, als Berechnungsverfahren für den Parkplatzlärm,
- **Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen**, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995, sowie **Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten**, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005.

Der schalltechnischen Beurteilung werden als konservativer Ansatz folgende Betriebszeiten zugrunde gelegt:

- Zeitraum, in dem der Kundenverkehr des Einzelhandelbetriebes an- bzw. abfährt: Werktag 7:00 Uhr bis nach 22:00 Uhr, An- und Abfahrt von Mit-

arbeiten und Kunden vereinzelt auch zwischen 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr bzw. nach 22:00 Uhr,

- Zeitraum der Anlieferung von Waren mit Lkw: Werktag 06:00 bis 22:00 Uhr

Anlage 4 Eine ausführliche Herleitung der Schallleistung, der zugrundeliegenden Annahmen sowie der zur Berechnung herangezogenen Richtlinien können den entsprechenden Tabellen im Anhang, Anlage 4 entnommen werden. Die Zusammenfassung wird in der folgenden Tabelle dokumentiert.

Plan 19 Die räumliche Lage der Andienungszonen können dem Plan 19 entnommen werden.

| Kürzel | Beschreibung | Art der Schallquelle Punkt [dB(A)] Linie [dB(A)/m] Fläche [dB(A)/m²] | Mittlerer Schallleistungsbeurteilungspegel der Schallquelle im Betriebszeitraum |
|--------|--|---|---|
| P1 | 6:00-22:00 Uhr: 3.383 Ein- und Ausparkvorgänge der Pkw (Kunden und Beschäftigte), incl. Zuschläge für die an-/abfahrenden Pkw und den Parksuchverkehr in den Fahrgassen, sowie für die Parkplatztart "Parkplatz an Einkaufszentren (Standard-Einkaufswagen auf Asphalt)" | Fläche | 99,4 |
| | INS: 20 Ausparkvorgänge der Pkw (Kunden und Beschäftigte), incl. Zuschläge für die an-/abfahrenden Pkw und den Parksuchverkehr in den Fahrgassen, sowie für die Parkplatztart "Parkplatz an Einkaufszentren (Standard-Einkaufswagen auf Asphalt)" (jeweils für den Einzelhandel und das Fitnessstudio) | Fläche | 86,3 |
| ZA1 | 6:00-22:00 Uhr: Zu- und Abfahrten von 3.383 Kunden und Beschäftigten | Linie | 70,8 |
| | INS: Zu- und Abfahrten von je 20 Kunden/Beschäftigte(jeweils für den Einzelhandel und das Fitnessstudio) | Linie | 60,6 |
| EKW1 | 6:00-22:00 Uhr: 211 Ein- und Ausstapelvorgänge von Einkaufswagen mit Metallkorb pro Stunde | Fläche | 95,3 |
| | INS: 20 Ein- und Ausstapelvorgänge von Einkaufswagen mit Metallkorb pro Stunde | Fläche | 85,0 |
| I1 | 6:00-22:00 Uhr: Schallemissionen der impulshaltigen Vorgänge bei der Andienung von 11 Lkw (Einzelhandelsbetrieb "Rewe"/Andienungszone 1) | Fläche | 86,8 |
| I2 | 6:00-22:00 Uhr: Schallemissionen der impulshaltigen Vorgänge bei der Andienung von 3 Lkw (Einzelhandelsbetriebe "Tierbedarf und Biomarkt"/Andienungszone 2) | Fläche | 81,2 |
| ZA3a/b | 7:00-20:00 Uhr: Schallemissionen der Zu- und Abfahrt von 11 Lkw auf dem Betriebsgelände ohne und mit Rangieren (Einzelhandelsbetrieb "Rewe") | Linie | 61,4 / 66,4 |
| ZA4a/b | 6:00-22:00 Uhr: Schallemissionen der Zu- und Abfahrt von 11 Lkw auf dem Betriebsgelände ohne und mit Rangieren (Einzelhandelsbetriebe "Tierbedarf und Biomarkt") | Linie | 55,7 / 60,7 |
| E1 | 6:00-22:00 Uhr: Schallemissionen der Entladung von 11 Lkw (Einzelhandelsbetrieb "Rewe") | Fläche | 97,9 |
| E2 | 6:00-22:00 Uhr: Schallemissionen der Entladung von 3 Lkw (Einzelhandelsbetriebe "Tierbedarf und Biomarkt") | Fläche | 90,0 |
| K1 | 5:00-6:00 Uhr: Schallemissionen der Kühlaggregate der Lkw während der Entladung von 11 Lkw (Einzelhandelsbetrieb "Rewe") | Punkt | 88,4 |
| K2 | Schallemissionen der Kühlaggregate der Lkw während der Entladung von 3 Lkw (Einzelhandelsbetriebe "Tierbedarf und Biomarkt") | Punkt | 82,7 |

Tab. 8: Schallemission der untersuchungsrelevanten Schallquellen

Auf die Untersuchung einzelner, kurzzeitiger Geräuschspitzen wird im Zuge des Bebauungsplanverfahrens bzw. bei der beispielhaften Überprüfung der

Geräuschkontingentierung verzichtet und ist im Baugenehmigungsverfahren durchzuführen.

7.3 Erarbeitung des digitalen Geländemodells

Für die vorliegende Aufgabenstellung wird das vorliegende Geländemodell weiter detailliert. Dieses berücksichtigt:

- die geplanten Baukörper des Fachmarktzentrums,
- die maßgeblichen Schallquellen entsprechend ihrer Lage und Höhe sowie der für sie ermittelten Schallemission,
- die vorhandenen Gebäude in der Umgebung,
- Immissionsorte an den vorhandenen schutzwürdigen Gebäuden.

7.4 Zulässige Immissionskontingente

Durch die Festsetzung von Emissionskontingenten im Bebauungsplan sind die zulässigen Immissionskontingente an den Immissionsorten pro Teilfläche im Plangebiet definiert worden. In der nachfolgenden Tabelle sind die zulässigen IRW-Anteile für die Teilfläche 1 (Fachmarktzentrum) dargestellt³:

| Immissionsorte | Zulässige Immissionskontingente in dB(A) | |
|----------------|--|----------------------------|
| | tags (06:00-22:00 Uhr) | nachts (22:00 - 06:00 Uhr) |
| IO 1 | 59,0 | 44,0 |
| IO 2 - 7 | 58,0 | 43,0 |
| IO 8 - 10 | 57,0 | 42,0 |
| IO 11 | 56,0 | 41,0 |
| IO 12 | 55,0 | 40,0 |
| IO 13 | 50,0 | 35,0 |

Tab. 9: Zulässige IRW-Anteile an den maßgeblichen Immissionsorten

³⁾ Die DIN 45691 sieht vor, die Kontingente immer auf volle dB abzurunden. Aufgrund der niedrigen Vorbelastung an diesem Immissionsort (50,7/35,7 dB(A)) wird es im Gegensatz zu der Vorgabe in der DIN 45691 aus fachlicher Sicht jedoch als zumutbar angesehen, den zulässigen IRW-Anteil um 0,1 dB anzuheben. Es sei an dieser Stelle noch mal darauf hingewiesen, dass bei der Ermittlung der Vorbelastung die abschirmende Wirkung des FMZ-Gebäudes nicht mit berücksichtigt worden ist. Die Aufsummierung aller Teilpegel hat ergeben, dass der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) in der Gesamtbelastung nicht überschritten wird.

7.5 Schallausbreitungsberechnungen

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnungen wird als Berechnungsvorschrift die **DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"** vom Oktober 1999 herangezogen.

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt an den repräsentativen Immissionsorten.

Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm Soundplan 7.2 der Firma Braunstein & Berndt GmbH durchgeführt.

7.6 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

Plan 19 In dem Plan 19 werden die durch den Betrieb des Fachmarktzentrums hervorgerufenen Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten dargestellt. Außerdem werden die zulässigen Immissionen, die sich aus dem festgesetzten Emissionskontingent für die Teilfläche 1 ergeben, dargestellt. Überschreitungen werden in roter Schreibweise gekennzeichnet.

Sowohl am Tag als auch in der Nacht wird das zulässige Immissionskontingent an allen Immissionsorten eingehalten. Am kritischsten Immissionsort IO 1 (Prinz-Wilhelm-Straße 35), gegenüber der Einfahrt zum Parkdeck, treten Beurteilungspegel bis 53 dB(A) am Tag und 44 dB(A) in der Nacht auf, die am Tag rund 6 dB(A) unter dem Geräuschkontingent liegen und es in der Nacht ausschöpfen. Das Fachmarktzentrum kann vor diesem Hintergrund und den vorgegebenen Geräuschkontingenten unkritisch betrieben werden.

8. Veränderung des Verkehrslärms

8.1 Beurteilungsgrundlage

Entsprechend dem Abschnitt 7.4 der TA lärm sollen die Geräusche des An- und Abfahrtsverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- A. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB⁴ erhöhen,
- B. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- C. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die **16. BImSchV (Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes - Immissionsschutzgesetzes - Verkehrslärmschutzverordnung)** vom 12. Juni 1990 legt die beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte fest und regelt das Verfahren für die Berechnung des Beurteilungspegels zur Feststellung der Belastung durch Verkehrsgeräusche nach der **RLS-90** (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990), wodurch ein anderes Berechnungsverfahren zum Einsatz kommt als bei der Bewertung der gewerblichen Geräuschemissionen nach der TA Lärm. Die Verkehrslärmschutzverordnung nennt die folgenden Immissionsgrenzwerte:

| Gebietsnutzung | | Immissionsgrenzwerte in dB(A) | |
|----------------|---|-------------------------------|---------------------|
| | | tags (6 -22 Uhr) | nachts (22 - 6 Uhr) |
| 1 | Krankenhäuser, Schulen, Altenheime | 57 | 47 |
| 2 | Reine und Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) | 59 | 49 |
| 3 | Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) | 64 | 54 |
| 4 | Gewerbegebiete (GE) | 69 | 59 |

Tab. 10: Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm nach der 16. BImSchV

Damit wird die 16. BImSchV für die Beurteilung von Neubauvorhaben herangezogen. Sollten die Werte schon im Bestand überschritten sein, wird dies über die Beurteilung von Lärmsanierungsfragen behandelt und z.B. bei der Lärmaktionsplanung berücksichtigt.

⁴⁾ Analog zur Anlage 1 der 16. BImSchV ist die Differenz zwischen Vor- und Gesamtbelastung auf volle dB zu aufzurunden, d.h. dass Differenzen größer 2,05 dB(A) bereits auf 3 dB(A) aufgerundet werden (Rundungsregel).

8.2 Schalltechnische Berechnungen

8.2.1 Schalltechnisches Geländemodell

Die Berechnung der Geräuschbelastung erfolgt in einem 3-dimensionalen schalltechnischen Geländemodell (SGM), das als Grundlage für die Berechnung der Geräuschbelastungen dient.

Plan 20 Das SGM enthält folgende Daten:

- die vorhandene Bebauung in der Umgebung des Plangebiets,
- die im Bebauungsplanentwurf erhaltene bzw. geplante Gebäudestruktur im Planfall (im Nullfall besteht freie Schallausbreitung des Bahn lärms),
- vorhandene Geländehöhen und Bruchkanten, sowie
- die maßgebenden Abschnitte der Straßen und Schienenstrecken in der Umgebung des Plangebiets als Schallquellen für die Tages- und Nachtzeit.

8.2.2 Schallausbreitungsberechnungen

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnungen des Straßenverkehrslärms werden als Berechnungsvorschriften die RLS-90 und Schall-03 für die Schienenstrecken herangezogen. Die Ergebnisse werden anschließend als Verkehrslärm überlagert beurteilt.

Anlage 5-6 Die Ermittlung der Verkehrsgeräuschbelastungen erfolgt in 2 Szenarien für das Prognosejahr 2025, wobei der Straßenverkehr in Anlage 5 im Anhang dokumentiert ist und der Schienenverkehr in Anlage 6, der für Nullfall und Planfall unverändert bleibt:

- Vorbelastung Prognose-Nullfall ohne Plangebietsentwicklung,
- Prognose-Planfall mit Plangebietsentwicklung (Abschirmungswirkung zur Bahnanlage bzw. Erhöhung der Reflexion des Straßenlärms).

Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm Soundplan 7.2 der Firma Braunstein & Berndt GmbH durchgeführt.

8.2.3 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

Anlage 7, Plan 20 Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte entlang der Prinz-Wilhelm-Straße wird in Plan 20 für den Nullfall und Planfall dokumentiert. Die Beurteilungspegel werden in der Tabelle 7 im Anhang dokumentiert.

Für die untersuchten Straßenabschnitte wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h im schalltechnischen Modell umgesetzt. Als Fahrbahnbelag wird für alle Straßenabschnitte ein Belag in Ansatz gebracht, für den keine Zu- oder Abschlüge nach der RLS-90 erforderlich werden, z.B. nicht geriffelter Gussasphalt. Der Zuschlag für Reflexionen wird automatisch ermittelt und gesetzt.

Durch die Zusatzbelastung auf Grund des Verkehrs, der durch das Fachmarktzentrum erzeugt wird, ist grundsätzlich mit einer Zunahme der Geräuschbelastungen durch Straßenverkehr an den schutzwürdigen Nutzungen zu rechnen, die nach Abschnitt 7.4 der TA Lärm zu beurteilen sind. Auf der Prinz-Wilhelm-Straße werden entsprechend der Verkehrsuntersuchung Änderungen des Verkehrsaufkommens erwartet, die sich z.B. am Querschnitt 1 mit 13% Mehrverkehr ergeben.

Dies bewirkt eine Erhöhung der Verkehrslärmemissionen von weniger als 1 dB(A). Eine Erhöhung der Emissionen des Verkehrslärms von 2,1 dB(A), d.h. aufgerundet 3 dB(A) nach den Rundungsregeln der RLS-90, tritt jedoch erst bei einer Zunahme der Verkehrsbelastung von mindestens rund 60% ein. Auch unter Berücksichtigung der Reflexionen, die bei der Schallberechnung berücksichtigt sind, erhöht sich der Beurteilungspegel an den Fassaden um maximal 1,8 dB am Tag. Damit ist eines der im Abschnitt 7.4 der TA Lärm genannten Beurteilungskriterien nicht erfüllt. Weitergehende Maßnahmen zum Schutz vor den Geräuschbelastungen des zusätzlichen Verkehrslärms sind nicht erforderlich.

Positiv zu bemerken ist allerdings, dass im Nachtzeitraum aufgrund des neuen Bauwerks, welches eine gute Abschirmung zur Bahnanlage schafft, Minderungen der Verkehrsgeräusche von bis 2 dB erreicht werden können.

9. Zusammenfassung

An der Prinz-Wilhelm-Straße zwischen B 35 und Bahnhof soll ein Fachmarktzentrum mit ca. 5.400 m² Verkaufsfläche, einem Fitness-Center mit rund 3.000 m², mit Flächen für den Dienstleistungssektor von 2.600 m² (Büros, Praxen, Gastronomie) sowie ca. 20 Wohneinheiten errichtet werden. Im diesem Zusammenhang wird der Bebauungsplan 'Bahnhofsstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße' aufgestellt, der zusätzlich noch Flächen für ein Gebäude mit Wohneinheiten und Dienstleistungsflächen ausweist. Für das Bebauungsplanverfahren sollen die verkehrlichen und schalltechnischen Wirkungen prognostiziert und beurteilt werden.

Die Verkehrsuntersuchung prognostiziert das zukünftige Verkehrsaufkommen und prüft die Anbindungsknotenpunkte an die Prinz-Wilhelm-Straße. Die Aufgabe besteht darin, die Leistungsfähigkeit und die erforderlichen Verkehrsflächen zu prüfen und sicherzustellen. Für die schalltechnische Untersuchung werden die Kennwerte der Verkehrsbelastungen angegeben.

Das schalltechnische Gutachten hat folgende Aufgabenstellungen zu betrachten:

- 1) Gewerbelärm in der Umgebung des Vorhabens auf Grund der Schallemissionen der vorgesehenen gewerblichen Nutzungen,
- 2) Zunahme des Verkehrslärms durch das Fachmarktzentrum.

Die Grundlage zur Bewertung der Schutzwürdigkeit der umliegenden Nutzungen ist die **DIN 18005** Teil 1 Schallschutz im Städtebau vom Juli 2002 in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (**TA Lärm**) vom 26.08.1998 (Gewerbelärm) bzw. die **16. BImSchV**, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990, die zur Beurteilung herangezogen wird.

Das Verkehrsaufkommen des Fachmarktzentrums wird mit ca. 4.850 Kfz-Fahrten und 29 Schwerverkehrsfahrten am Tag prognostiziert. Zusätzlich zu heutigen Verkehrsmengen wird die Verkehrsbelastung konservativ betrachtet maximal um rund 13% ansteigen, da man davon ausgehen muss, dass ein Teil der heute vorhandenen Fahrzeuge zukünftig zu den Kunden des Marktes zählen wird.

Die Schalltechnische Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

- Gewerbelärm an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen

Auf Grund der Geräuscheinwirkungen des Fachmarktzentrums werden die Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm, die über eine Geräuschkontingentierung für die schutzwürdigen Nutzungen bestimmt wurden, an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung des Vorhabens eingehalten. Es wird dabei unterstellt, dass der Parkplatz auf dem Dach des Gebäudes ein Shed-

dach erhält und die Wand zur Prinz-Wilhelm-Straße schalltechnisch geschlossen ist. Die Öffnungszeiten des Fachmarktzentrums müssen auf den Tageszeitraum beschränkt sein, nur das Fitness-Center kann aufgrund des geringeren Besucher-aufkommens bis 24 Uhr geöffnet sein.

► Zunahme des Verkehrslärms durch das Vorhaben

Auf Grund des Fachmarktzentrums wird es auf den Straßen in der Umgebung des Vorhabens nicht zu erheblichen Verkehrszunahmen kommen, die einen Schallschutzanspruch dem Grunde nach auslösen können.

Bei Umsetzung dieser Maßnahmen bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken gegen das Vorhaben.

Bebauungsplan "Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße"

Verkehrs- und Schallgutachten

Prognose Nullfall 2025

| Q | Kfz/24h (DTV) | M _i | M _n | a _n | SV-Anteil (DTV) | p _i | p _n |
|---|---------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| 1 | 10.735 | 613 | 116 | 8,7% | 7,7% | 8,2% | 3,0% |
| 2 | 9.880 | 564 | 108 | 8,7% | 7,7% | 8,1% | 3,0% |
| 3 | 9.595 | 548 | 104 | 8,7% | 7,7% | 8,2% | 3,0% |
| 4 | 3.705 | 211 | 40 | 8,7% | 7,7% | 8,1% | 3,1% |
| 5 | 26.790 | 1.530 | 289 | 8,6% | 15,0% | 14,5% | 20,0% |
| 6 | 24.985 | 1.428 | 267 | 8,6% | 15,0% | 14,5% | 20,0% |
| 7 | 13.110 | 748 | 143 | 8,7% | 7,7% | 8,2% | 3,0% |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |

Verkehrsmengen für
schalltechnische Bewertung

Prognose Planfall 2025

| Q | Kfz/24h (DTV) | M _i | M _n | a _n | SV-Anteil (DTV) | p _i | p _n |
|---|---------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| 1 | 12.160 | 700 | 121 | 7,9% | 6,9% | 7,2% | 2,9% |
| 2 | 11.400 | 657 | 110 | 7,7% | 6,7% | 7,0% | 2,9% |
| 3 | 11.590 | 670 | 108 | 7,4% | 6,6% | 6,9% | 2,9% |
| 4 | 3.135 | 176 | 40 | 10,3% | 9,1% | 9,8% | 3,1% |
| 5 | 27.854 | 1.530 | 424 | 12,2% | 14,5% | 14,6% | 13,6% |
| 6 | 25.517 | 1.428 | 335 | 10,5% | 14,7% | 14,6% | 15,9% |
| 7 | 13.965 | 801 | 144 | 8,3% | 7,3% | 7,7% | 2,9% |
| 8 | 3.420 | 209 | 10 | 2,3% | 0,5% | 0,5% | 0,0% |
| 9 | 333 | 21 | 0 | 0,0% | 0,9% | 0,9% | 0,0% |

Anlage 1

Seite 1

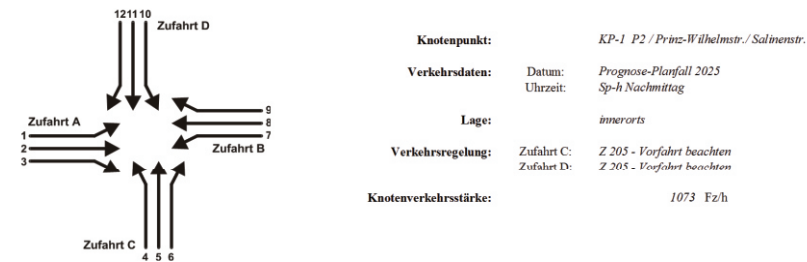
Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße"

Verkehrs- und Schallgutachten

Leistungsfähigkeitsbewertung
Prinz-Wilhelmstr./Salinenstr.

Beurteilung eines Knotenpunktes
mit Vorfahrtsregelung



| Kapazitäten der Einzelströme | | | | | | | | |
|------------------------------|--|--|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|----------------------------|
| Strom (Rang) | Verkehrsstärke $q_{E,i}$ [Pkw-E/h] | übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h] | Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] | Kapazität C_i [Pkw-E/h] | Sättigungs- grad g_i [-] | Wahrscheinlich- keit rückstau- freier Zustand $p_0, p_0^* \text{ oder } p_0^{**}$ [-] | mittlere Wartezeit w [s] | Qualitäts- stufe QSV |
| 1 (2) | 15 | 375 | 894 | 894 | 0,02 | 0,683 | 4,1 | A |
| 2 (1) | 427 | 0 | 1800 | 1800 | 0,24 | 1,000 | 0,0 | A |
| 3 (1) | 113 | 0 | 1800 | 1800 | 0,06 | 1,000 | 0,0 | A |
| 7 (2) | 165 | 505 | 768 | 768 | 0,21 | 0,562 | 6,0 | A |
| 8 (1) | 389 | 0 | 1800 | 1800 | 0,22 | 1,000 | 0,0 | A |
| 9 (1) | 12 | 0 | 1800 | 1800 | 0,01 | 1,000 | 0,0 | A |
| 10 (4) | 13 | 989 | 260 | 100 | 0,13 | - | 41,3 | D |
| 11 (3) | 7 | 1042 | 245 | 94 | 0,07 | 0,926 | 41,3 | D |
| 12 (2) | 6 | 370 | 603 | 603 | 0,01 | 0,990 | 6,0 | A |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

| Qualität der Einzel- und Mischströme | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|-------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------------|----------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| Strom | Verkehrsstärke $q_{E,i}$ [Pkw-E/h] | Kapazität C [Pkw-E/h] | Sättigungs- grad g [-] | Kapazitäts- reserve R [Pkw-E/h] | mittlere Wartezeit w [s] | Qualitäts- stufe QSV | Stauraumbemessung | | |
| | | | | | | | S [%] | N_s [Pkw-E] | l_{STAU} [m] |
| 1 + 2 + 3 | 555 | 1752 | 0,32 | 1197 | 3,0 | A | 95 | 2 | 12 |
| 7 + 8 + 9 | 566 | 1293 | 0,44 | 727 | 4,9 | A | 95 | 3 | 18 |
| 10 + 11 + 12 | 26 | 121 | 0,21 | 95 | 37,8 | D | 95 | 1 | 6 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Anlage 2

Seite 1

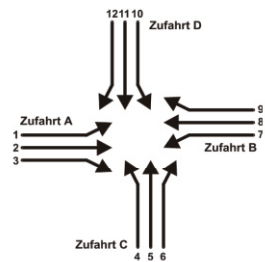
Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße"

Verkehrs- und Schallgutachten

Leistungsfähigkeitsbewertung
Prinz-Wilhelmstr./Bismarckstr.

Beurteilung eines Knotenpunktes
mit Vorfahrtsregelung



Knotenpunkt: KP-2 Kopfbau/P.-Wilhelm-Str./Bismarckstr.

Verkehrsdaten: Datum: Prognose-Planfall 2025
Uhrzeit: Sp-h-Nachmittag

Lage: innerorts

Verkehrsregelung: Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten
Zufahrt D: Z 205 - Vorfahrt beachten

Knotenverkehrsstärke: 1050 Fz/h

| Kapazitäten der Einzelströme | | | | | | | | |
|------------------------------|---|--|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|----------------------------|
| Strom (Rang) | Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] | übergeordnete Verkehrsstärke $q_{B,i}$ [Fz/h] | Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] | Kapazität C_i [Pkw-E/h] | Sättigungs- grad g_i [-] | Wahrscheinlich- keit rückstau- freier Zustand $p_0, p_0^* \text{ oder } p_0^{**}$ [-] | mittlere Wartezeit w [s] | Qualitäts- stufe QSV |
| 1 (2) | 17 | 413 | 855 | 855 | 0,02 | 0,746 | 4,3 | A |
| 2 (1) | 421 | 0 | 1800 | 1800 | 0,23 | 1,000 | 0,0 | A |
| 4 (4) | 81 | 860 | 308 | 211 | 0,38 | - | 27,6 | C |
| 5 (3) | 30 | 822 | 322 | 240 | 0,13 | 0,875 | 17,1 | B |
| 6 (2) | 74 | 393 | 586 | 586 | 0,13 | 0,874 | 7,0 | A |
| 8 (1) | 430 | 0 | 1800 | 1800 | 0,24 | 1,000 | 0,0 | A |
| 9 (1) | 12 | 0 | 1800 | 1800 | 0,01 | 1,000 | 0,0 | A |
| 10 (4) | 12 | 913 | 288 | 170 | 0,07 | - | 22,8 | C |
| 12 (2) | 47 | 408 | 574 | 574 | 0,08 | 0,918 | 6,8 | A |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

| Qualität der Einzel- und Mischströme | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------------|----------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| Strom | Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h] | Kapazität C [Pkw-E/h] | Sättigungs- grad g [-] | Kapazitäts- reserve R [Pkw-E/h] | mittlere Wartezeit w [s] | Qualitäts- stufe QSV | Stauraumbemessung | | |
| | | | | | | | S [%] | N_S [Pkw-E] | l_{STAU} [m] |
| 1 + 2 | 438 | 1726 | 0,25 | 1288 | 2,8 | A | 95 | 2 | 12 |
| 4 + 5 + 6 | 185 | 291 | 0,64 | 106 | 33,3 | D | 95 | 5 | 30 |
| 8 + 9 | 442 | 1800 | 0,25 | 1358 | 0,0 | A | | | |
| 10 + 12 | 59 | 387 | 0,15 | 328 | 11,0 | B | 95 | 1 | 6 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Anlage 2

Seite 2

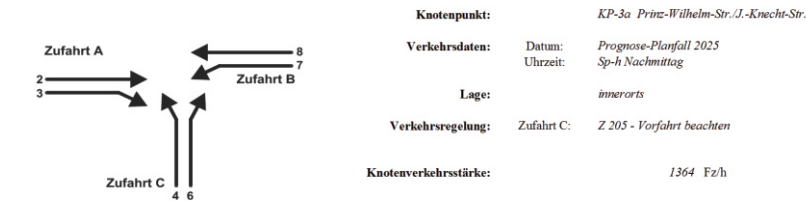
Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße"

Verkehrs- und Schallgutachten

Leistungsfähigkeitsbewertung
Prinz-Wilhelmstr./
Justus-Knecht-Str.

Beurteilung eines Knotenpunktes
mit Vorfahrtsregelung



| Kapazitäten der Einzelströme | | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|----------------------------|
| Strom (Rang) | Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] | übergeordnete Verkehrsstärke $q_{PE,j}$ [Fz/h] | Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] | Kapazität C_i [Pkw-E/h] | Sättigungs- grad g_i [-] | Wahrscheinlich- keit rückstau- freier Zustand p_0, p_0^* oder p_0^{**} [-] | mittlere Wartezeit w [s] | Qualitäts- stufe QSV |
| 2 (1) | 531 | 0 | 1800 | 1800 | 0,29 | 1,000 | 0,0 | A |
| 3 (1) | 61 | 0 | 1800 | 1800 | 0,03 | 1,000 | 0,0 | A |
| 4 (3) | 6 | 918 | 286 | 286 | 0,02 | - | 12,9 | B |
| 6 (2) | 11 | 542 | 483 | 483 | 0,02 | - | 7,6 | A |
| 8 (1) | 388 | 0 | 1800 | 1800 | 0,22 | 1,000 | 0,0 | A |
| | | | | | | | | |

| Qualität der Einzel- und Mischströme | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------------|----------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| Strom | Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h] | Kapazität C [Pkw-E/h] | Sättigungs- grad g [-] | Kapazitäts- reserve R [Pkw-E/h] | mittlere Wartezeit w [s] | Qualitäts- stufe QSV | Stauraumbemessung | | |
| | | | | | | | S [%] | N_S [Pkw-E] | l_{STAU} [m] |
| 2 + 3 | 592 | 1800 | 0,33 | 1208 | 0,0 | A | | | |
| 4 + 6 | 17 | 389 | 0,04 | 372 | 9,7 | A | 95 | 1 | 6 |
| 8 | 388 | 1800 | 0,22 | 1412 | 0,0 | A | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Anlage 2

Seite 3

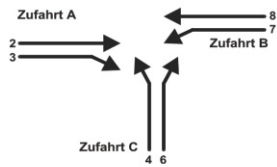
Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße"

Verkehrs- und Schallgutachten

Leistungsfähigkeitsbewertung
Parkplatz 1/Prinz-Wilhelmstr.

Beurteilung eines Knotenpunktes
mit Vorfahrtsregelung



Knotenpunkt: KP-3b P1/Prinz-Wilhelm-Str.
Verkehrsdaten: Datum: Prognose-Planfall 2025
Uhrzeit: Sp-h Nachmittag
Lage: innerorts
Verkehrsregelung: Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten
Knotenverkehrsstärke: 1498 Fz/h

| Kapazitäten der Einzelströme | | | | | | | | |
|------------------------------|---|--|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|----------------------------|
| Strom (Rang) | Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] | übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h] | Grundkapazität G_i [Pkw-E/h] | Kapazität C_i [Pkw-E/h] | Sättigungs- grad g_i [-] | Wahrscheinlich- keit rückstau- freier Zustand $p_0, p_0^* \text{ oder } p_0^{**}$ [-] | mittlere Wartezeit w [s] | Qualitäts- stufe QSV |
| 2 (1) | 305 | 0 | 1800 | 1800 | 0,17 | 1,000 | 0,0 | A |
| 3 (1) | 91 | 0 | 1800 | 1800 | 0,05 | 1,000 | 0,0 | A |
| 4 (3) | 122 | 852 | 311 | 264 | 0,46 | - | 25,2 | C |
| 6 (2) | 96 | 328 | 637 | 637 | 0,15 | - | 6,7 | A |
| 7 (2) | 136 | 370 | 899 | 899 | 0,15 | 0,849 | 4,7 | A |
| 8 (1) | 425 | 0 | 1800 | 1800 | 0,24 | 1,000 | 0,0 | A |

| Qualität der Einzel- und Mischströme | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|
| Strom | Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h] | Kapazität C [Pkw-E/h] | Sättigungs- grad g [-] | Kapazitäts- reserve R [Pkw-E/h] | mittlere Wartezeit w [s] | Qualitäts- stufe QSV | Stauraumbemessung | | |
| | | | | | | | S [%] | N _s [Pkw-E] | l _{STAU} [m] |
| 2 + 3 | 396 | 1800 | 0,22 | 1404 | 0,0 | A | | | |
| 4 + 6 | 218 | 356 | 0,61 | 138 | 25,7 | C | 95 | 5 | 30 |
| 7 | 136 | 899 | 0,15 | 763 | 4,7 | A | 95 | 1 | 6 |
| 8 | 425 | 1800 | 0,24 | 1375 | 0,0 | A | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Anlage 2

Seite 4

Bebauungsplan "Bahnhof Ost, Prinz-Wilhelm-Straße"

Schalltechnisches Gutachten

Kontingentierung für: Beurteilungspegel Tag

| Immissionsort | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Gesamtimmissionswert L(GI) | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 |
| Geräuschvorbelastung L(vor) | 52,0 | 52,0 | 52,0 | 52,0 | 52,0 | 52,0 | 52,0 | 52,0 | 52,0 | 52,0 | 52,0 | 52,0 | 52,0 |
| Planwert L(PI) | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 | 59,0 |

| | | | Teilpegel | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------|-------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Teilfläche | Größe [m²] | L(EK) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Teil 1 | 14230,7 | 64 | 56,5 | 58,2 | 58,2 | 58,5 | 58,5 | 58,4 | 58,1 | 57,9 | 57,6 | 57,3 | 56,6 | 55,3 | 50,6 |
| Teil 2 | 2495,9 | 66 | 39,6 | 40,8 | 42,3 | 43,7 | 44,2 | 45,1 | 47,8 | 49,7 | 50,9 | 52,2 | 54,3 | 56,3 | 55,4 |
| Immissionskontingent L(IK) | | | 56,6 | 58,3 | 58,3 | 58,7 | 58,6 | 58,6 | 58,5 | 58,5 | 58,5 | 58,5 | 58,6 | 58,8 | 56,7 |
| Unterschreitung | | | 2,4 | 0,7 | 0,7 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,2 | 2,3 |

Emissionskontingente

| Teilfläche | L(EK),T | L(EK),N |
|------------|---------|---------|
| Teil 1 | 64 | 49 |
| Teil 2 | 66 | 51 |

Kontingentierung für: Beurteilungspegel Nacht

| Immissionsort | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Gesamtimmissionswert L(GI) | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 |
| Geräuschvorbelastung L(vor) | 37,0 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | 37,0 |
| Planwert L(PI) | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 |

| | | | Teilpegel | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------|-------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Teilfläche | Größe [m²] | L(EK) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Teil 1 | 14230,7 | 49 | 41,5 | 43,2 | 43,2 | 43,5 | 43,5 | 43,4 | 43,1 | 42,9 | 42,6 | 42,3 | 41,6 | 40,3 | 35,6 |
| Teil 2 | 2495,9 | 51 | 24,6 | 25,8 | 27,3 | 28,7 | 29,2 | 30,1 | 32,8 | 34,7 | 35,9 | 37,2 | 39,3 | 41,3 | 40,4 |
| Immissionskontingent L(IK) | | | 41,6 | 43,3 | 43,3 | 43,7 | 43,6 | 43,6 | 43,5 | 43,5 | 43,5 | 43,5 | 43,6 | 43,8 | 41,7 |
| Unterschreitung | | | 2,4 | 0,7 | 0,7 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,2 | 2,3 |

Anlage 3

Seite 1

Tabelle 4.1: Schallemissionen der Parkvorgänge (P)

Berechnung der Geräuschemissionen nach **Parkplatzlärmstudie** 'Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen', Bayrisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007.

Ausgangswert für eine Bewegung pro Stellplatz und Stunde ist 63 dB(A).

Angaben zur Emissionshöhe:

Die Emissionshöhe wird mit 0,5 m über dem Boden angenommen.

Parkvorgänge

| | Beurteilungs- zeitraum | Beurteilungs- zeit | Anzahl der Stellplätze | Anzahl der Stellplätze (Bezugsgröße B) | Anzahl der Fahrzeug- bewegungen im Zeitraum | Anzahl der Fahrzeug- bewegungen pro Bezugsgröße und Stunde (N) | Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße (f) | Zuschlag für Durchfahrts- anteil KD | Zuschlag für Parkplatzart KPA ** | Zuschlag für Impuls- haltigkeit KI* | Zuschlag für die Fahr- bahn- oberfläche KStrO*** | mittlerer Schall- leistungs- beurteilungs- pegel (LWAr) gesamt im Zeitraum |
|--|---------------------------|-----------------------|---------------------------|---|--|---|---|---|--|---|--|--|
| Bez. | [Uhr] | [h] | [-] | [m²] | [-] | [1/h] | | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB(A)] |
| Parkdeck: * Parkplätze an Einkaufszentren bzw. Besucher- und Mitarbeiterparkplätze; ** Standard-Einkaufswagen auf Asphalt; *** Asphalt | | | | | | | | | | | | |
| zusammengefasstes Verfahren | | | | | | | | | | | | |
| P1: Parken Kunden und Mitarbeiter | 6.00-22.00 | 16 | 307 | 307 | 3.383 | 0,6887 | 1,0000 | 6,2 | 3 | 4 | 0 | 99,4 |
| P1: Parken Kunden und Mitarbeiter | InNS2 | 1 | 30 | 30 | 20 | 0,6667 | 1,0000 | 3,3 | 3 | 4 | 0 | 86,3 |
| P1: Parken Kunden und Mitarbeiter | InNS2 | 1 | 30 | 30 | 20 | 0,6667 | 1,0000 | 3,3 | 3 | 4 | 0 | 86,3 |
| ebenerdige Stellplätze, gegenüber Salinenstraße: * Besucher- und Mitarbeiterparkplätze; ** Besucher- und Mitarbeiterparkplätze; *** Asphalt | | | | | | | | | | | | |
| zusammengefasstes Verfahren | | | | | | | | | | | | |
| P2: Parken | 6.00-22.00 | 16 | 31 | 31 | 350 | 0,7056 | 1,0000 | 3,4 | 0 | 4 | 0 | 83,8 |
| P2a: Abfahrende nach 22.00 Uhr | INS 1 | 1 | 31 | 31 | 3,0 | 0,0968 | 1,0000 | | 0 | 4 | 0 | 71,8 |
| Eingabewerte | | | | | | | | | | | | |

Tabelle A4.2: Schallemissionen der Fahrzeugbewegungen (A)

Zu- und Abfahrten der Pkw (getrenntes Verfahren, nach RLS-90)

| | Zeitraum | Mittelungs-zeit | Anzahl Kfz- Fahrten im Zeitraum | Anzahl Pkw- Fahrten | Anzahl Lkw- Fahrten | maßgeb. stündl. Verkehrs-stärke | Lkw-Anteil | Lm(25) | Dv bei v = 30 km/h | DStrO * | DStg | LmE | Korrektur Geometrie | mittlerer längenbezo- gener Schall- leistungs- beurteilungs- pegel (LWA'r) gesamt im Zeitraum [dB(A)/m] |
|---|----------|-----------------|---------------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------|------------|---------|--------------------------|---------|------|---------|------------------------|--|
| | [-] | [h] | [-] | [1/h] | [1/h] | [1/h] | [%] | [dB(A)] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB(A)] | [dB] | |
| Parkdeck: * Asphalt | | | | | | | | | | | | | | |
| getrenntes Verfahren | | | | | | | | | | | | | | |
| ZA1: | 6-22 | 16 | 3383,0 | 211,4 | 0 | 211,438 | 0,0 | 60,6 | -8,8 | 0 | 0 | 51,8 | 19,0 | 70,8 |
| ZA1: Abfahrende nach 22:00 Uhr | INS 1 | 1 | 20,0 | 20,0 | 0 | 20,000 | 0,0 | 50,3 | -8,8 | 0 | 0 | 41,5 | 19,0 | 60,6 |
| ZA1: Abfahrende nach 22:00 Uhr | INS 1 | 1 | 30,0 | 20,0 | 0 | 20,000 | 0,0 | 50,3 | -8,8 | 0 | 0 | 41,5 | 19,0 | 60,6 |
| ebenerdige Stellplätze, gegenüber Salinenstraße: * Asphalt | | | | | | | | | | | | | | |
| getrenntes Verfahren | | | | | | | | | | | | | | |
| ZA2: Zu- und Abfahrt der Pkw | INS 1 | 1 | 3,0 | 3,0 | 0 | 3,000 | 0,0 | 42,1 | -8,8 | 0 | 0,0 | 33,3 | 19,0 | 52,3 |

Tabelle A4.3: Schallemission des Ein- und Ausstapelns von Einkaufswagen (EKW)

| | Beurteilungs- zeitraum | Beurteilungs- zeit | Anzahl der Ein- und Ausstapelvorg- änge im Zeitraum | Anzahl der Ein- und Ausstapelvorg- änge pro Std | LWA,1h pro Vorgang* | mittlerer Schall- leistungs- beurteilungs- pegel (LWAr) gesamt im Zeitraum |
|--|---------------------------|-----------------------|---|--|------------------------|---|
| | [Uhr] | [h] | [-] | [1/h] | [dB(A)] | [dB(A)] |
| Lebensmittelmarkt; * Metallkorb | | | | | | |
| EKW1: Einkaufswagen | 6.00-22.00 | 16 | 3383 | 211,4 | 72 | 95,3 |
| | INS 1 | 1 | 20 | 20,0 | 72 | 85,0 |

Stadt Bruchsal

Bebauungsplan
"Bahnhof Ost,
Prinz-Wilhelm-Straße"

Schalltechnisches Gutachten

Geräuschquellen des Fach-
marktzentrums

Berechnung der Schallemissionen
der Parkvorgänge einschl. der
Einkaufswagen

Tabelle A4.4: Berechnung der Schallemissionen der Andienungsvorgänge

Angaben zum Fahrzeugaufkommen:

Lkw und Lieferfahrzeuge

- 11 Lkw und Lieferfahrzeuge für den Rewe-Markt (Ladezone 1)
- 3 Lkw und Lieferfahrzeuge für Tierbedarf und Biomarkt (Ladezone 2)

Angaben zur Entladung:

Außenrampe über fahrzeugeigene Ladebordwand bzw. Innenrampe mit Torrandabdichtung

Rangieren der Lkw

Die Rangiertätigkeit wird entsprechend den Aussagen in dem technischen Bericht als Zuschlag bei der Fahrbewegung berücksichtigt.

Tabelle A4.4.1: Schallemissionen der impulshaltigen Vorgänge bei der Andienung (I)

Die Annahmen der Schallleistung für die einzelnen Vorgänge sind dem Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten', Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005

Angaben zur Emissionshöhe:

Die Emissionshöhe wird mit 1,0 m über dem Boden angenommen.

Impulsvorgänge der Lkw während des Rangierens + Kühlaggregate

Bremsen

Die Entspannungsgeräusche des Bremsluftsystems werden bei den Lkw in Ansatz gebracht.

| Zeitraum | Mittelungszeit | Anzahl der Lkw | Anzahl der Vorgänge je Lkw | Einwirkdauer je Vorgang | L _{WA} | mittlerer L _{WA,r} im Zeitraum |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------------------|-------------------------|-----------------|---|
| [-] | [h] | [-] | [-] | [s] | [dB(A)] | [dB(A)] |
| Rewe-Markt | | | | | | |
| 06.00-22.00 | 16 | 11 | 5,0 | 5,0 | 108,0 | 84,8 |
| Tierbedarf und Biomarkt | | | | | | |
| 06.00-22.00 | 16 | 3 | 5,0 | 5,0 | 108,0 | 79,1 |

Türenschnlagen

| Zeitraum | Mittelungszeit | Anzahl der Lkw | Anzahl der Vorgänge je Lkw | Einwirkdauer je Vorgang | L _{WA} | mittlerer L _{WA,r} im Zeitraum |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------------------|-------------------------|-----------------|---|
| [-] | [h] | [-] | [-] | [s] | [dB(A)] | [dB(A)] |
| Rewe-Markt | | | | | | |
| 06.00-22.00 | 16 | 11 | 2,0 | 5,0 | 100,0 | 72,8 |
| Tierbedarf und Biomarkt | | | | | | |
| 06.00-22.00 | 16 | 3 | 2,0 | 5,0 | 100,0 | 67,2 |

Motoranlassen

Sprinter sind im Fahrgeräusch deutlich leiser als Lkw, daher auch bei Motoranlassen Reduzierung der Schallleistung.

| Zeitraum | Mittelungszeit | Anzahl der Lkw | Anzahl der Vorgänge je Lkw | Einwirkdauer je Vorgang | L _{WA} | mittlerer L _{WA,r} im Zeitraum |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------------------|-------------------------|-----------------|---|
| [-] | [h] | [-] | [-] | [s] | [dB(A)] | [dB(A)] |
| Rewe-Markt | | | | | | |
| 06.00-22.00 | 16 | 11 | 1,0 | 5,0 | 100,0 | 69,8 |
| INS 2 | 1 | 1 | 1,0 | 5,0 | 100,0 | 71,4 |
| Tierbedarf und Biomarkt | | | | | | |
| 06.00-22.00 | 16 | 3 | 1,0 | 5,0 | 100,0 | 64,2 |
| INS 2 | 1 | 1 | 1,0 | 5,0 | 100,0 | 71,4 |

Rückfahrwarner

Rückfahrwarner werden für Lkw in Ansatz gebracht.

Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße"

Schalltechnisches Gutachten

Geräuschquellen des Fachmarktzentrum

Berechnung der Andienungsvorgänge

Anlage 4

Seite 2

| Zeitraum | Mittelungs-zeit | Anzahl der Lkw | Anzahl der Vorgänge je Lkw | Einwirkdauer je Vorgang | L _{WA} |
|--------------------------------|-----------------|----------------|----------------------------|-------------------------|-----------------|
| [-] | [h] | [-] | [-] | [s] | [dB(A)] |
| Rewe-Markt | | | | | |
| 06.00-22.00 | 16 | 11 | 8,0 | 5,0 | 103,0 |
| INS 2 | 1 | 1 | 8,0 | 5,0 | 103,0 |
| Tierbedarf und Biomarkt | | | | | |
| 06.00-22.00 | 16 | 3 | 8,0 | 5,0 | 103,0 |
| INS 2 | 1 | 1 | 8,0 | 5,0 | 103,0 |

I: Gesamtimpulsvorgänge während des Rangierens

Zeitraum

[-]
I1: Rewe-Markt
06.00-22.00
I2: Tierbedarf und Biomarkt
06.00-22.00

Stadt Bruchsal

mittlerer L_{WA,r}
im Zeitraum

[dB(A)]

81,8

83,5

76,2

83,5

Bebauungsplan "Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße"

Schalltechnisches Gutachten

Geräuschquellen des Fach- marktzentrums

mittlerer
L_{WA,r} im
Zeitraum
[dB(A)]

86,8

81,2

Berechnung der Andienungsvor- gänge

Tabelle A4.4.2: Schallemissionen der Zu- und Abfahrt der Lkw auf dem Betriebsgelände und Rangieren

Angaben zur Emissionshöhe:

Die Emissionshöhe wird mit 1,0 m über dem Boden angenommen.

| Zeitraum | Mittelungs-zeit | Anzahl der Lkw | Anzahl der Vorgänge | L _{WA',1h} pro Lkw | Zuschlag für Rangier-tätigkeit | L _{WA',1h} im Zeitraum | mittlerer L _{WA,r} im Zeitraum |
|-----------------------------------|-----------------|----------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---|
| [-] | [h] | [-] | [-] | [dB(A)] | [dB] | [dB(A)] | [dB(A)/m] |
| Rewe-Markt | | | | | | | |
| ZA3a: Fahrt ohne Rangieren | | | | | | | |
| 06.00-22.00 | 16 | 11 | 1,0 | 63,0 | | 73,4 | 61,4 |
| ZA3b: Fahrt mit Rangieren | | | | | | | |
| 06.00-22.00 | 16 | 11 | 1,0 | 63,0 | 5,0 | 73,4 | 66,4 |
| Tierbedarf und Biomarkt | | | | | | | |
| ZA4a: Fahrt ohne Rangieren | | | | | | | |
| 06.00-22.00 | 16 | 3 | 1,0 | 63,0 | | 67,8 | 55,7 |
| ZA4b: Fahrt mit Rangieren | | | | | | | |
| 06.00-22.00 | 16 | 3 | 1,0 | 63,0 | 5,0 | 67,8 | 60,7 |

Tabelle A4.4.3: Schallemissionen der Entladung E

Die Annahmen der Schalleistung für die einzelnen Vorgänge sind dem

Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten', Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005

Angaben zur Emissionshöhe:

Die Emissionshöhe wird mit 1,0 m über dem Boden angenommen.

Entladung mittels Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand

| Zeitraum | Mittelungs-zeit | Anzahl der Lkw | Anzahl der Paletten pro Lkw | Anzahl der Paletten insgesamt | Anzahl der Vorgänge je Palette | Anzahl der Vorgänge gesamt | L _{WA,1h} pro Vorgang | mittlerer L _{WA,r} gesamt im Zeitraum |
|--------------------------------|-----------------|----------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|--|
| [-] | [h] | [-] | [-] | [-] | [-] | [-] | [dB(A)] | [dB(A)] |
| Rewe-Markt | | | | | | | | |
| 06.00-22.00 | 16 | 6 | 12,0 | 72,0 | 2,0 | 144,0 | 88,0 | 97,5 |
| Tierbedarf und Biomarkt | | | | | | | | |
| 06.00-22.00 | 16 | 2 | 6,0 | 12,0 | 2,0 | 24,0 | 88,0 | 89,8 |

Entladung mittels Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand

Anlage 4

Seite 3

| | |
|---|---|
| Stadt Bruchsal | |
| $L_{WA,1h}$ pro Vorgang | mittlerer $L_{WA,r}$ gesamt im Zeitraum |
| [dB(A)] | [dB(A)] |
| 78,0 | 86,8 |
| 78,0 | 76,8 |
| Bebauungsplan “Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße” Schalltechnisches Gutachten | |
| Geräuschquellen des Fachmarktzentrum | |
| mittlerer $L_{WA,r}$ gesamt im Zeitraum | Anlieferungs Vorgänge der Kühlaggregate |
| [dB(A)] | |
| 97,9 | |
| 90,0 | |

Zeitraum

E2: Summe Entladevorgänge Tierbedarf und Biomarkt
06.00-22.00

Lw des Kühlaggregats nach Angaben der Lkw-Kühlaggregate Thermo King , siehe auch Parkplatzlärmstudie, Abschnitt 6.1, Seite 52

| Zeitraum | Mittelungszeit | Anzahl der Lkw | Anzahl der Vorgänge je Lkw | Einwirkdauer je Vorgang | L _{WA} | mittlerer L _{WA} im Zeitraum |
|------------------------------------|----------------|----------------|----------------------------|-------------------------|-----------------|---------------------------------------|
| [-] | [h] | [-] | [-] | [min] | [dB(A)] | [dB(A)] |
| K1: Rewe-Markt | | | | | | |
| 06.00-22.00 | 16 | 11 | 1,0 | 12,0 | 97,0 | 88,4 |
| K2: Tierbedarf und Biomarkt | | | | | | |
| 06.00-22.00 | 16 | 3 | 1,0 | 12,0 | 97,0 | 82,7 |

Prognose Nullfall 2025

| Straße | KM | Abschnittsname | DTV Kfz/24h | M Tag Kfz/h | M Nacht Kfz/h | p Tag % | p Nacht % | v km/h | DStrO Tag dB | Dv Tag dB | Dv Nacht dB | Lm25 Tag dB(A) | Lm25 Nacht dB(A) | D Refl dB(A) | LmE Tag dB(A) | LmE Nacht dB(A) | |
|----------------------|-------|----------------|----------------|-------------------|---------------------|---------------|-----------------|-----------|--------------------|-----------------|-------------------|----------------------|------------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|--|
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,000 | Q3 | 9600 | 548 | 104 | 8,2 | 3,0 | 50 | 0,00 | -4,35 | -5,34 | 66,9 | 58,4 | 0,0 | 62,6 | 53,1 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,060 | Q1 | 10736 | 613 | 116 | 8,2 | 3,0 | 50 | 0,00 | -4,35 | -5,34 | 67,4 | 58,9 | 0,0 | 63,1 | 53,6 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,267 | Q2 | 9888 | 564 | 108 | 8,1 | 3,0 | 50 | 0,00 | -4,36 | -5,34 | 67,0 | 58,6 | 0,0 | 62,7 | 53,2 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,354 | Q7 | 13112 | 748 | 143 | 8,2 | 3,0 | 50 | 0,00 | -4,35 | -5,34 | 68,3 | 59,8 | 0,0 | 63,9 | 54,5 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,512 | Q7 | 13112 | 748 | 143 | 8,2 | 3,0 | 50 | 0,00 | -4,35 | -5,34 | 68,3 | 59,8 | 0,0 | 63,9 | 54,5 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,663 | Q7 | 13112 | 748 | 143 | 8,2 | 3,0 | 50 | 0,00 | -4,35 | -5,34 | 68,3 | 59,8 | 2,5 | 66,4 | 56,9 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,683 | Q7 | 13112 | 748 | 143 | 8,2 | 3,0 | 50 | 0,00 | -4,35 | -5,34 | 68,3 | 59,8 | 2,2 | 66,1 | 56,6 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,703 | Q7 | 13112 | 748 | 143 | 8,2 | 3,0 | 50 | 0,00 | -4,35 | -5,34 | 68,3 | 59,8 | 0,0 | 63,9 | 54,5 | |
| Justus-Knecht-Straße | 0,000 | Q4 | 3696 | 211 | 40 | 8,1 | 3,1 | 50 | 0,00 | -4,36 | -5,31 | 62,8 | 54,3 | 0,0 | 58,4 | 49,0 | |
| Justus-Knecht-Straße | 0,046 | Q4 | 3696 | 211 | 40 | 8,1 | 3,1 | 50 | 0,00 | -4,36 | -5,31 | 62,8 | 54,3 | 0,0 | 58,4 | 49,0 | |
| B 35 | 0,000 | Q5 | 26792 | 1530 | 289 | 14,5 | 20,0 | 50 | 0,00 | -3,77 | -3,48 | 72,5 | 66,1 | 0,0 | 68,8 | 62,6 | |
| B 35 | 0,258 | Q6 | 24984 | 1428 | 267 | 14,5 | 20,0 | 50 | 0,00 | -3,77 | -3,48 | 72,2 | 65,8 | 0,0 | 68,5 | 62,3 | |

Prognose Planfall 2025

| Straße | KM | Abschnittsname | DTV Kfz/24h | M Tag Kfz/h | M Nacht Kfz/h | p Tag % | p Nacht % | v km/h | DStrO Tag dB | Dv Tag dB | Dv Nacht dB | Lm25 Tag dB(A) | Lm25 Nacht dB(A) | D Refl dB(A) | LmE Tag dB(A) | LmE Nacht dB(A) | |
|----------------------|-------|----------------|----------------|-------------------|---------------------|---------------|-----------------|-----------|--------------------|-----------------|-------------------|----------------------|------------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|--|
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,000 | Q3 | 11584 | 670 | 108 | 6,9 | 2,9 | 50 | 0,00 | -4,53 | -5,37 | 67,5 | 58,6 | 0,0 | 63,0 | 53,2 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,061 | Q1 | 12168 | 700 | 121 | 7,2 | 2,9 | 50 | 0,00 | -4,48 | -5,37 | 67,8 | 59,1 | 0,0 | 63,3 | 53,7 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,088 | Q1 | 12168 | 700 | 121 | 7,2 | 2,9 | 50 | 0,00 | -4,48 | -5,37 | 67,8 | 59,1 | 1,2 | 64,5 | 54,9 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,096 | Q1 | 12168 | 700 | 121 | 7,2 | 2,9 | 50 | 0,00 | -4,48 | -5,37 | 67,8 | 59,1 | 0,9 | 64,2 | 54,6 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,116 | Q1 | 12168 | 700 | 121 | 7,2 | 2,9 | 50 | 0,00 | -4,48 | -5,37 | 67,8 | 59,1 | 0,0 | 63,3 | 53,7 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,138 | Q1 | 12168 | 700 | 121 | 7,2 | 2,9 | 50 | 0,00 | -4,48 | -5,37 | 67,8 | 59,1 | 1,1 | 64,4 | 54,8 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,158 | Q1 | 12168 | 700 | 121 | 7,2 | 2,9 | 50 | 0,00 | -4,48 | -5,37 | 67,8 | 59,1 | 0,0 | 63,3 | 53,7 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,178 | Q1 | 12168 | 700 | 121 | 7,2 | 2,9 | 50 | 0,00 | -4,48 | -5,37 | 67,8 | 59,1 | 0,9 | 64,2 | 54,6 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,186 | Q1 | 12168 | 700 | 121 | 7,2 | 2,9 | 50 | 0,00 | -4,48 | -5,37 | 67,8 | 59,1 | 1,3 | 64,6 | 55,0 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,206 | Q1 | 12168 | 700 | 121 | 7,2 | 2,9 | 50 | 0,00 | -4,48 | -5,37 | 67,8 | 59,1 | 0,8 | 64,1 | 54,5 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,216 | Q1 | 12168 | 700 | 121 | 7,2 | 2,9 | 50 | 0,00 | -4,48 | -5,37 | 67,8 | 59,1 | 0,4 | 63,7 | 54,1 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,236 | Q1 | 12168 | 700 | 121 | 7,2 | 2,9 | 50 | 0,00 | -4,48 | -5,37 | 67,8 | 59,1 | 1,1 | 64,3 | 54,7 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,246 | Q1 | 12168 | 700 | 121 | 7,2 | 2,9 | 50 | 0,00 | -4,48 | -5,37 | 67,8 | 59,1 | 1,3 | 64,6 | 55,0 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,256 | Q1 | 12168 | 700 | 121 | 7,2 | 2,9 | 50 | 0,00 | -4,48 | -5,37 | 67,8 | 59,1 | 0,0 | 63,3 | 53,7 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,267 | Q2 | 11392 | 657 | 110 | 7,0 | 2,9 | 50 | 0,00 | -4,51 | -5,37 | 67,4 | 58,6 | 0,0 | 62,9 | 53,3 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,287 | Q2 | 11392 | 657 | 110 | 7,0 | 2,9 | 50 | 0,00 | -4,51 | -5,37 | 67,4 | 58,6 | 1,5 | 64,4 | 54,8 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,326 | Q2 | 11392 | 657 | 110 | 7,0 | 2,9 | 50 | 0,00 | -4,51 | -5,37 | 67,4 | 58,6 | 0,0 | 62,9 | 53,3 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,354 | Q7 | 13968 | 801 | 144 | 7,7 | 2,9 | 50 | 0,00 | -4,41 | -5,37 | 68,5 | 59,8 | 0,0 | 64,1 | 54,4 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,374 | Q7 | 13968 | 801 | 144 | 7,7 | 2,9 | 50 | 0,00 | -4,41 | -5,37 | 68,5 | 59,8 | 0,0 | 64,1 | 54,4 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,513 | Q7 | 14064 | 801 | 156 | 7,7 | 2,7 | 50 | 0,00 | -4,41 | -5,43 | 68,5 | 60,1 | 0,0 | 64,1 | 54,7 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,655 | Q7 | 14064 | 801 | 156 | 7,7 | 2,7 | 50 | 0,00 | -4,41 | -5,43 | 68,5 | 60,1 | 2,6 | 66,6 | 57,2 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,677 | Q7 | 14064 | 801 | 156 | 7,7 | 2,7 | 50 | 0,00 | -4,41 | -5,43 | 68,5 | 60,1 | 2,2 | 66,3 | 56,9 | |
| Prinz-Wilhelm-Straße | 0,704 | Q7 | 14064 | 801 | 156 | 7,7 | 2,7 | 50 | 0,00 | -4,41 | -5,43 | 68,5 | 60,1 | 0,0 | 64,1 | 54,7 | |
| Justus-Knecht-Straße | 0,000 | Q4 | 3136 | 176 | 40 | 9,8 | 3,1 | 50 | 0,00 | -4,16 | -5,31 | 62,3 | 54,3 | 0,0 | 58,2 | 49,0 | |
| B 35 | 0,000 | Q5 | 27872 | 1530 | 424 | 14,6 | 13,6 | 50 | 0,00 | -3,76 | -3,83 | 72,6 | 66,8 | 0,0 | 68,8 | 63,0 | |
| B 35 | 0,258 | Q6 | 25528 | 1428 | 335 | 14,6 | 15,9 | 50 | 0,00 | -3,76 | -3,69 | 72,3 | 66,2 | 0,0 | 68,5 | 62,5 | |
| B 35 | 0,271 | Q6 | 25528 | 1428 | 335 | 14,6 | 15,9 | 50 | 0,00 | -3,76 | -3,69 | 72,3 | 66,2 | 0,0 | 68,5 | 62,5 | |
| B 35 | 0,328 | Q6 | 25528 | 1428 | 335 | 14,6 | 15,9 | 50 | 0,00 | -3,76 | -3,69 | 72,3 | 66,2 | 0,0 | 68,5 | 62,5 | |

Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnhof Ost, Prinz-Wilhelm-Straße"

Schalltechnisches Gutachten

Straßenverkehrslärm

Emissionspegel Straße
Nullfall/Planfall

Anlage 5

Seite 1

Prognose Nullfall 2025

| Strecke 4130 | | Gleis: 1 | | | Richtung: beide | | Abschnitt: 1 | | Km: 0+000 | | L _{m,E25} : 67,8 / 69,3 | |
|--------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---|---|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------|----------------------------------|--|
| Nr. | Zugart Name | Scheiben- bremsanteil % | Anzahl Züge | | Zug- länge m | Geschwin- digkeit km/h | Korrektur Zugart dB | Max | Emissionspegel | | | |
| | | | tags | nachts | | | | | tags dB(A) | nachts dB(A) | | |
| 29 | LZ | - | 1 | 0 | 40 | 80 | - | - | 40,0 | - | | |
| 23 | GZ-E | 10 | 20 | 11 | 500 | 80 | - | - | 63,6 | 64,1 | | |
| 23 | GZ-E | 10 | 22 | 18 | 700 | 80 | - | - | 65,5 | 67,7 | | |
| 20 | RE-E | 95 | 1 | 0 | 180 | 80 | - | - | 40,4 | - | | |
| 21 | RB-VT | 100 | 53 | 8 | 40 | 80 | - | - | 50,3 | 45,1 | | |
| Bahn- kilometer km | Koordinaten der Gleisachse | | | Fahrbahn- art D _{Fb} | Kurven- radius D _{Ra} | Mehrfach- reflexionen D _{Rz} | Brücken- zuschlag D _{Br} | Bahn- übergang D _{Bü} | Korrigierter Emissionspegel | | | |
| | X | Y | Z | | | | | | tags | nachts | | |
| 0+000 | 3469818,950 | 5442257,983 | 117,54 | - | - | - | - | - | 67,8 | 69,3 | | |
| 1+229 | 3470236,994 | 5443365,794 | 114,63 | - | - | - | - | - | 67,8 | 69,3 | | |
| Strecke 4131 | | Gleis: 1 | | | Richtung: beide | | Abschnitt: 2 | | Km: 0+000 | | L _{m,E25} : 67,6 / 66,8 | |
| Nr. | Zugart Name | Scheiben- bremsanteil % | Anzahl Züge | | Zug- länge m | Geschwin- digkeit km/h | Korrektur Zugart dB | Max | Emissionspegel | | | |
| | | | tags | nachts | | | | | tags dB(A) | nachts dB(A) | | |
| 23 | GZ-E | 10 | 45 | 19 | 700 | 70 | - | - | 67,5 | 66,7 | | |
| 20 | RE-E | 95 | 11 | 1 | 180 | 70 | - | - | 49,6 | 42,2 | | |
| 25 | D / AZ-E | 95 | 3 | 0 | 450 | 70 | - | - | 48,0 | - | | |
| 32 | NZ-E | 95 | 0 | 3 | 310 | 70 | - | - | - | 49,3 | | |
| Bahn- kilometer km | Koordinaten der Gleisachse | | | Fahrbahn- art D _{Fb} | Kurven- radius D _{Ra} | Mehrfach- reflexionen D _{Rz} | Brücken- zuschlag D _{Br} | Bahn- übergang D _{Bü} | Korrigierter Emissionspegel | | | |
| | X | Y | Z | | | | | | tags | nachts | | |
| 0+000 | 3469252,717 | 5442313,880 | 117,49 | - | - | - | - | - | 67,6 | 66,8 | | |
| 1+546 | 3470220,498 | 5443373,196 | 114,93 | - | - | - | - | - | 67,6 | 66,8 | | |
| Strecke 4000 | | Gleis: 1 | | | Richtung: Karlsruhe | | Abschnitt: 3 | | Km: 0+000 | | L _{m,E25} : 63,8 / 68,7 | |
| Nr. | Zugart Name | Scheiben- bremsanteil % | Anzahl Züge | | Zug- länge m | Geschwin- digkeit km/h | Korrektur Zugart dB | Max | Emissionspegel | | | |
| | | | tags | nachts | | | | | tags dB(A) | nachts dB(A) | | |
| 29 | LZ | - | 0 | 1 | 20 | 140 | - | - | - | 44,9 | | |
| 23 | GZ-E | 10 | 2 | 8 | 700 | 100 | - | - | 57,0 | 66,1 | | |
| 23 | GZ-E | 10 | 1 | 3 | 700 | 120 | - | - | 55,6 | 63,4 | | |
| 21 | RB-VT | 100 | 38 | 7 | 40 | 90 | - | - | 49,9 | 45,5 | | |
| 21 | RB-VT | 100 | 2 | 3 | 90 | 120 | - | - | 43,1 | 47,9 | | |
| 22 | S | 100 | 25 | 8 | 140 | 140 | -2,0 | - | 55,3 | 53,4 | | |
| 32 | NZ-E | 95 | 1 | 3 | 420 | 160 | - | - | 50,1 | 57,8 | | |
| 24 | IC-E | 100 | 15 | 1 | 260 | 160 | - | - | 59,0 | 50,2 | | |
| 26 | TGV | 100 | 5 | 0 | 200 | 160 | -2,0 | - | 51,0 | - | | |
| 8 | ICE (v<=250) | 100 | 2 | 2 | 320 | 160 | -3,0 | - | 48,1 | 51,1 | | |
| Bahn- kilometer km | Koordinaten der Gleisachse | | | Fahrbahn- art D _{Fb} | Kurven- radius D _{Ra} | Mehrfach- reflexionen D _{Rz} | Brücken- zuschlag D _{Br} | Bahn- übergang D _{Bü} | Korrigierter Emissionspegel | | | |
| | X | Y | Z | | | | | | tags | nachts | | |
| 0+000 | 3469561,189 | 5442268,539 | 111,99 | - | - | - | - | - | 63,8 | 68,7 | | |
| 1+295 | 3470227,947 | 5443367,970 | 114,71 | - | - | - | - | - | 63,8 | 68,7 | | |

Stadt Bruchsal

Bebauungsplan "Bahnhof Ost, Prinz-Wilhelm-Straße"

Schalltechnisches Gutachten

Schienenverkehrslärm

Emissionspegel Schiene Nullfall/Planfall

Prognose Planfall 2025

| Strecke 4000 | | | Gleis: 2 | | Richtung: Heidelberg | | Abschnitt: 4 | | Km: 0+000 | | L _{m,E25} : 63,8 / 68,7 | |
|--------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---|---|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------|----------------------------------|--|
| Nr. | Zugart Name | Scheiben- bremsanteil % | Anzahl Züge | | Zug- länge m | Geschwin- digkeit km/h | Korrektur Zugart dB | Max | Emissionspegel | | | |
| | | | tags | nachts | | | | | tags dB(A) | nachts dB(A) | | |
| 29 | LZ | - | 0 | 1 | 20 | 140 | - | - | - | 44,9 | | |
| 23 | GZ-E | 10 | 2 | 8 | 700 | 100 | - | - | 57,0 | 66,1 | | |
| 23 | GZ-E | 10 | 1 | 3 | 700 | 120 | - | - | 55,6 | 63,4 | | |
| 21 | RB-VT | 100 | 38 | 7 | 40 | 90 | - | - | 49,9 | 45,5 | | |
| 21 | RB-VT | 100 | 2 | 3 | 90 | 120 | - | - | 43,1 | 47,9 | | |
| 22 | S | 100 | 25 | 8 | 140 | 140 | -2,0 | - | 55,3 | 53,4 | | |
| 32 | NZ-E | 95 | 1 | 3 | 420 | 160 | - | - | 50,1 | 57,8 | | |
| 24 | IC-E | 100 | 15 | 1 | 260 | 160 | - | - | 59,0 | 50,2 | | |
| 26 | TGV | 100 | 5 | 0 | 200 | 160 | -2,0 | - | 51,0 | - | | |
| 8 | ICE (v<=250) | 100 | 2 | 2 | 320 | 160 | -3,0 | - | 48,1 | 51,1 | | |
| Bahn- kilometer km | Koordinaten der Gleisachse | | | Fahrbahn- art D _{Fb} | Kurven- radius D _{Ra} | Mehrfach- reflexionen D _{Rz} | Brücken- zuschlag D _{Br} | Bahn- übergang D _{Bü} | Korrigierter Emissionspegel | | | |
| | X | Y | Z | | | | | | tags | nachts | | |
| 0+000 | 3469564,359 | 5442266,099 | 112,05 | - | - | - | - | - | 63,8 | 68,7 | | |
| 1+296 | 3470231,693 | 5443366,567 | 114,59 | - | - | - | - | - | 63,8 | 68,7 | | |

Anlage 6

Seite 1

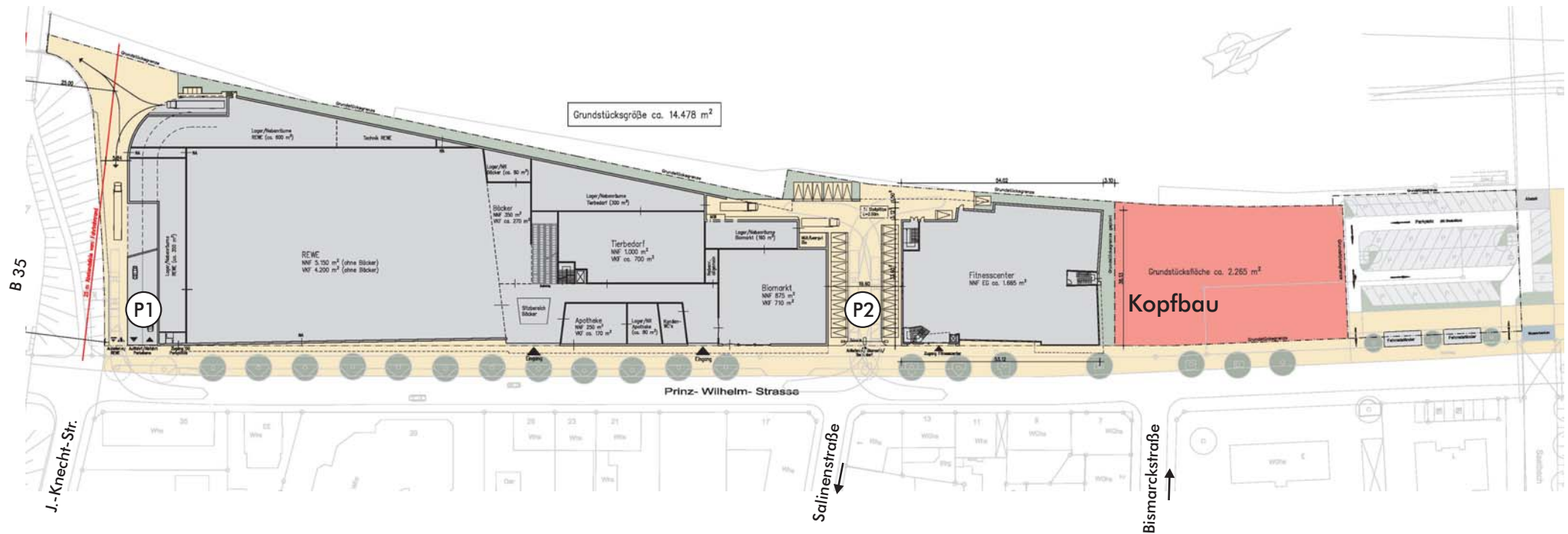
Bebauungsplan "Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße"

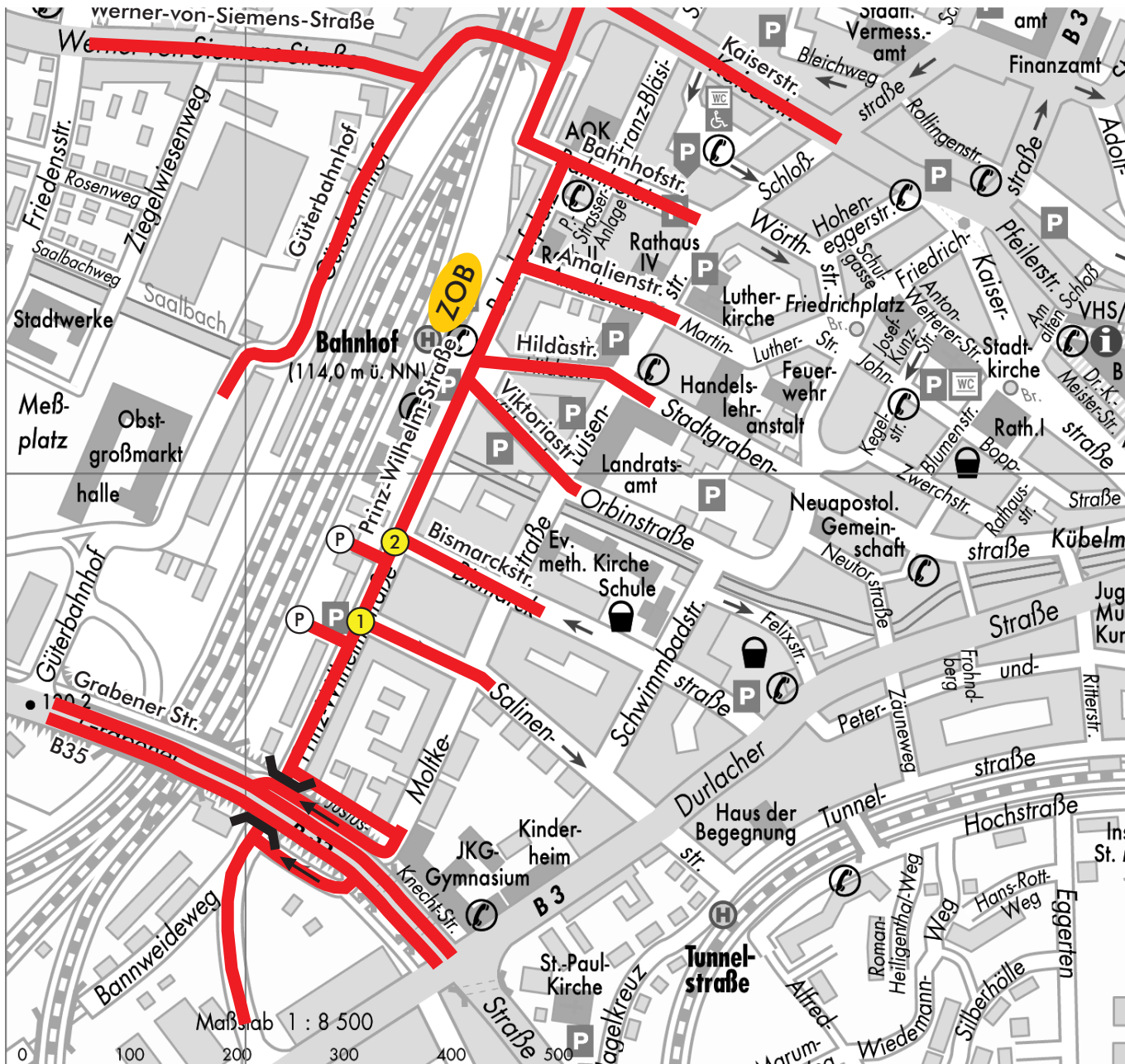
Schalltechnisches Gutachten

Zunahme des Verkehrslärms

Summenpegel Straße und Schiene

| Name | Nutz. | Stockwerk | Prognose-Nullfall | | Prognose-Planfall | | Differenz | |
|-------------------------|-------|-----------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|-----------|------|
| | | | LrT | LrN | LrT | LrN | T | N |
| | | | [dB(A)] | | [dB(A)] | | [dB(A)] | |
| Prinz-Wilhelm-Straße 3 | WA | I | 67,3 | 61,3 | 67,4 | 61,2 | 0,1 | -0,1 |
| | WA | II | 67,5 | 61,6 | 67,6 | 61,5 | 0,1 | -0,1 |
| | WA | III | 67,3 | 61,8 | 67,5 | 61,7 | 0,2 | -0,1 |
| | WA | IV | 67,1 | 62,0 | 67,3 | 61,9 | 0,2 | -0,1 |
| | WA | V | 66,9 | 62,4 | 67,0 | 62,3 | 0,1 | -0,1 |
| Prinz-Wilhelm-Straße 7 | MI | I | 71,4 | 64,0 | 71,9 | 63,6 | 0,5 | -0,4 |
| | MI | II | 70,3 | 63,5 | 71,0 | 63,1 | 0,7 | -0,4 |
| | MI | III | 69,3 | 63,2 | 70,1 | 62,7 | 0,8 | -0,5 |
| | MI | IV | 68,5 | 63,1 | 69,3 | 62,6 | 0,8 | -0,5 |
| | MI | V | 67,9 | 63,3 | 68,7 | 62,8 | 0,8 | -0,5 |
| | MI | VI | 67,4 | 63,7 | 68,2 | 62,8 | 0,8 | -0,9 |
| Prinz-Wilhelm-Straße 9 | MI | I | 71,5 | 64,1 | 73,0 | 63,6 | 1,5 | -0,5 |
| | MI | II | 70,3 | 63,5 | 71,9 | 62,7 | 1,6 | -0,8 |
| | MI | III | 69,3 | 63,1 | 70,8 | 61,8 | 1,5 | -1,3 |
| | MI | IV | 68,4 | 63,1 | 69,9 | 61,3 | 1,5 | -1,8 |
| Prinz-Wilhelm-Straße 11 | MI | I | 71,4 | 64,0 | 73,0 | 63,5 | 1,6 | -0,5 |
| | MI | II | 70,2 | 63,4 | 72,0 | 62,5 | 1,8 | -0,9 |
| | MI | III | 69,2 | 63,1 | 70,9 | 61,6 | 1,7 | -1,5 |
| | MI | IV | 68,3 | 63,0 | 70,0 | 61,1 | 1,7 | -1,9 |
| Prinz-Wilhelm-Straße 13 | MI | I | 71,3 | 63,9 | 72,8 | 63,4 | 1,5 | -0,5 |
| | MI | II | 70,2 | 63,5 | 71,7 | 62,6 | 1,5 | -0,9 |
| | MI | III | 69,2 | 63,1 | 70,7 | 61,6 | 1,5 | -1,5 |
| | MI | IV | 68,4 | 63,1 | 69,8 | 61,1 | 1,4 | -2,0 |
| Prinz-Wilhelm-Straße 17 | MI | I | 71,7 | 64,1 | 72,8 | 63,5 | 1,1 | -0,6 |
| | MI | II | 70,7 | 63,7 | 71,8 | 62,6 | 1,1 | -1,1 |
| | MI | III | 69,6 | 63,3 | 70,8 | 61,9 | 1,2 | -1,4 |
| | MI | IV | 68,7 | 63,2 | 69,8 | 61,5 | 1,1 | -1,7 |
| | MI | V | 68,0 | 63,3 | 68,8 | 61,4 | 0,8 | -1,9 |
| Prinz-Wilhelm-Straße 21 | MI | I | 71,9 | 64,3 | 73,0 | 63,5 | 1,1 | -0,8 |
| | MI | II | 70,8 | 63,8 | 72,0 | 62,6 | 1,2 | -1,2 |
| | MI | III | 69,7 | 63,4 | 71,0 | 62,0 | 1,3 | -1,4 |
| Prinz-Wilhelm-Straße 23 | MI | I | 72,0 | 64,3 | 73,5 | 64,0 | 1,5 | -0,3 |
| | MI | II | 70,8 | 63,8 | 72,3 | 62,9 | 1,5 | -0,9 |
| | MI | III | 69,7 | 63,4 | 71,2 | 62,2 | 1,5 | -1,2 |
| Prinz-Wilhelm-Straße 25 | MI | I | 72,0 | 64,3 | 73,2 | 63,7 | 1,2 | -0,6 |
| | MI | II | 70,8 | 63,8 | 72,0 | 62,7 | 1,2 | -1,1 |
| | MI | III | 69,7 | 63,4 | 71,0 | 62,0 | 1,3 | -1,4 |
| Prinz-Wilhelm-Straße 29 | MI | I | 70,6 | 63,2 | 71,5 | 62,0 | 0,9 | -1,2 |
| | MI | II | 70,1 | 63,1 | 71,1 | 61,7 | 1,0 | -1,4 |
| | MI | III | 69,4 | 62,9 | 70,4 | 61,4 | 1,0 | -1,5 |
| | MI | IV | 68,7 | 62,8 | 69,6 | 61,3 | 0,9 | -1,5 |
| Prinz-Wilhelm-Straße 33 | MI | I | 72,1 | 64,1 | 73,0 | 63,6 | 0,9 | -0,5 |
| | MI | II | 71,0 | 63,6 | 72,0 | 62,7 | 1,0 | -0,9 |
| | MI | III | 70,0 | 63,3 | 71,0 | 62,2 | 1,0 | -1,1 |
| Prinz-Wilhelm-Straße 35 | MI | I | 71,8 | 63,7 | 72,1 | 63,2 | 0,3 | -0,5 |
| | MI | II | 71,2 | 63,8 | 71,6 | 63,4 | 0,4 | -0,4 |
| | MI | III | 70,5 | 63,7 | 71,0 | 63,3 | 0,5 | -0,4 |
| Salinenstraße 1 | MI | I | 71,3 | 63,9 | 72,0 | 63,2 | 0,7 | -0,7 |
| | MI | II | 70,3 | 63,5 | 71,1 | 62,7 | 0,8 | -0,8 |
| | MI | III | 69,3 | 63,2 | 70,2 | 61,9 | 0,9 | -1,3 |





Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnhof Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Analysenetz

- 2 Zählstelle
- P Parkplatz

Plan

2

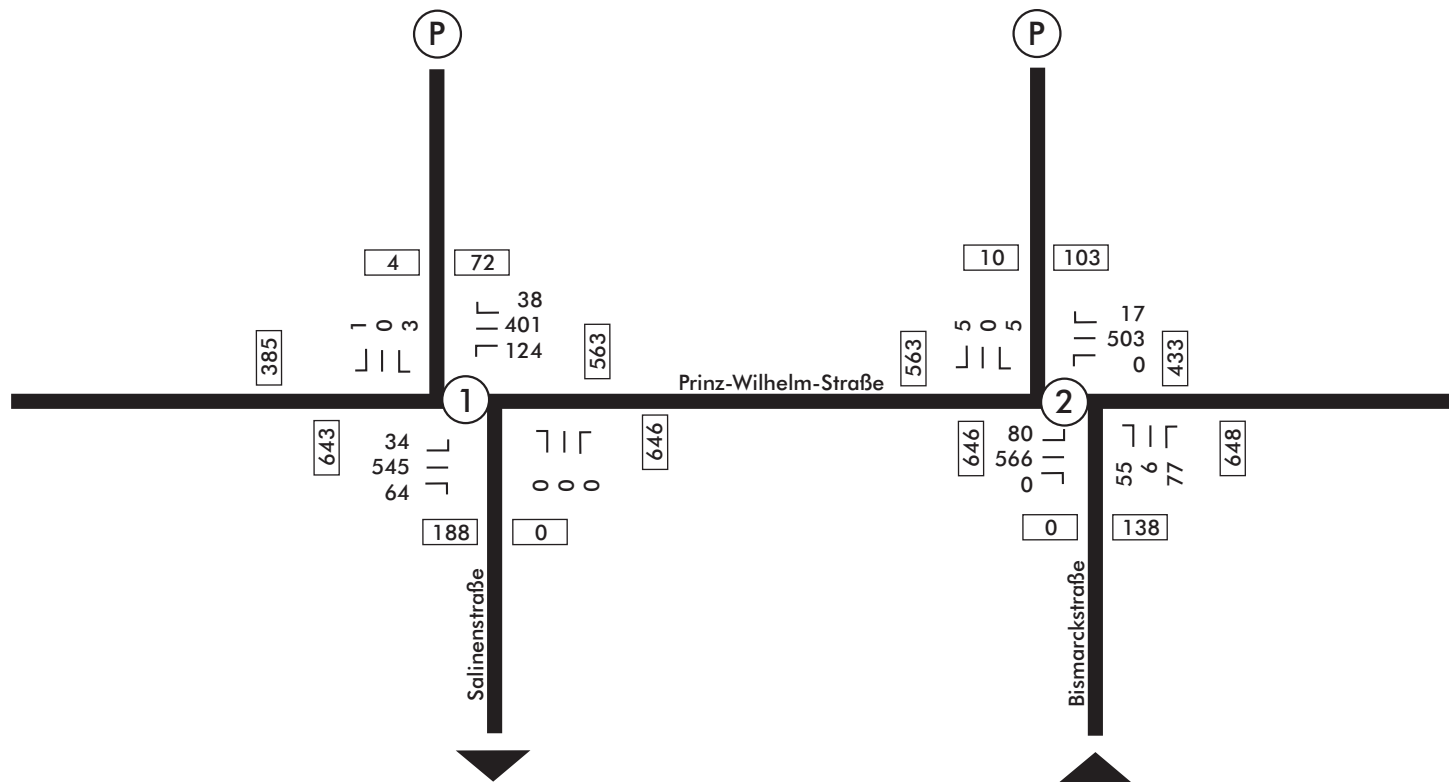


Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Knotenströme [Kfz/2h]
Vormittag 6:30-8:30 Uhr



② Knotennummer

22 Anzahl Kfz je
Fahrtrichtung

└ 1 Anzahl Kfz je
└ 17 Abbiegestrom
└ 10

Erhebung: Di., 23.10.12

Plan

3

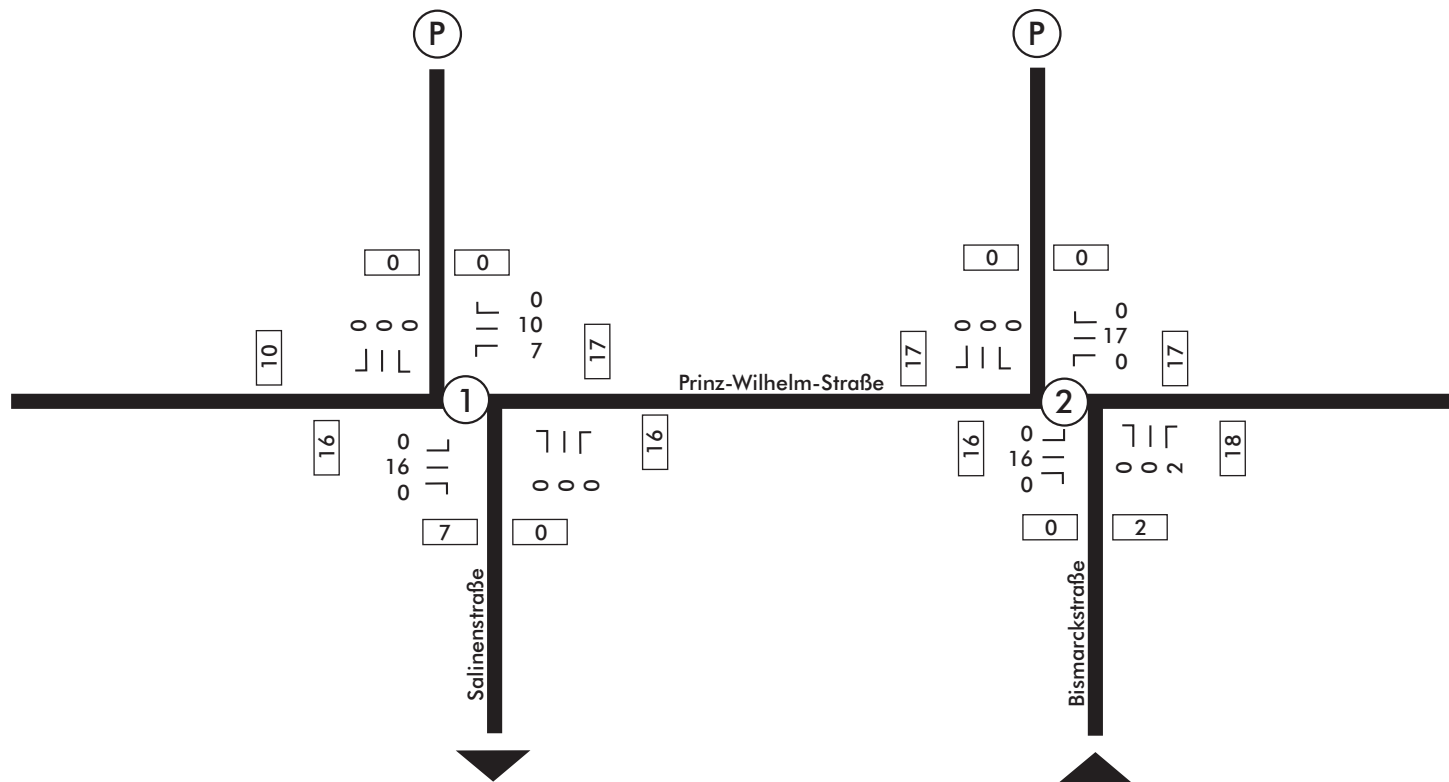


Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Knotenströme [SV/2h]
Vormittag 6:30-8:30 Uhr



② Knotennummer

22 Anzahl SV je
Fahrtrichtung

└ 1 Anzahl SV je
└ 17 Abbiegestrom
└ 10

Erhebung: Di., 23.10.12

Plan



4

② Knotennummer

| | | |
|---|----|---------------|
| └ | 1 | |
| — | 17 | Anzahl Rad je |
| ┐ | 10 | Abbiegestrom |

Plan

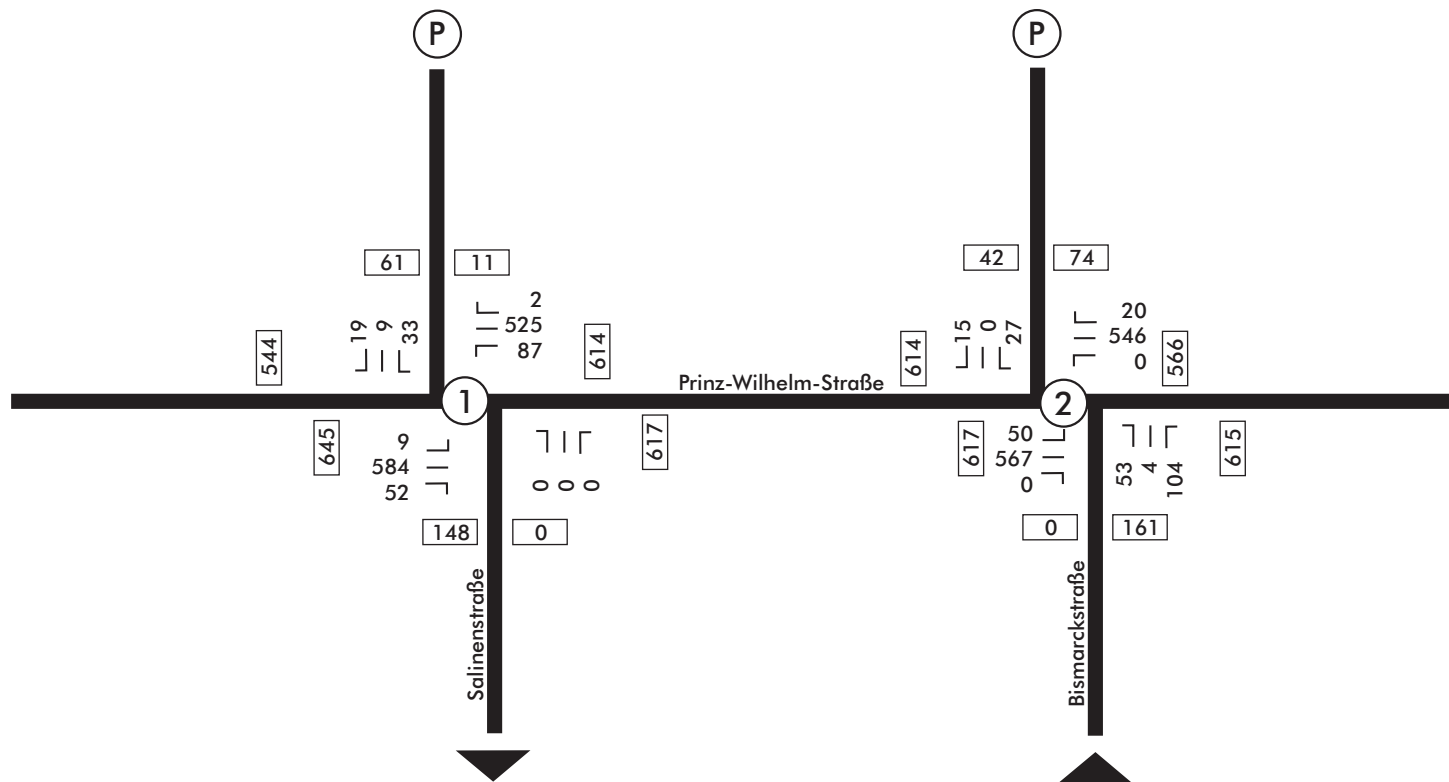
5



B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Knotenströme [Kfz/2h]
Nachmittag 16:30-18:30 Uhr



② Knotennummer

22 Anzahl Kfz je
Fahrtrichtung

└ 1 Anzahl Kfz je
— 17 Abbiegestrom
└ 10

Erhebung: Di., 23.10.12

Plan



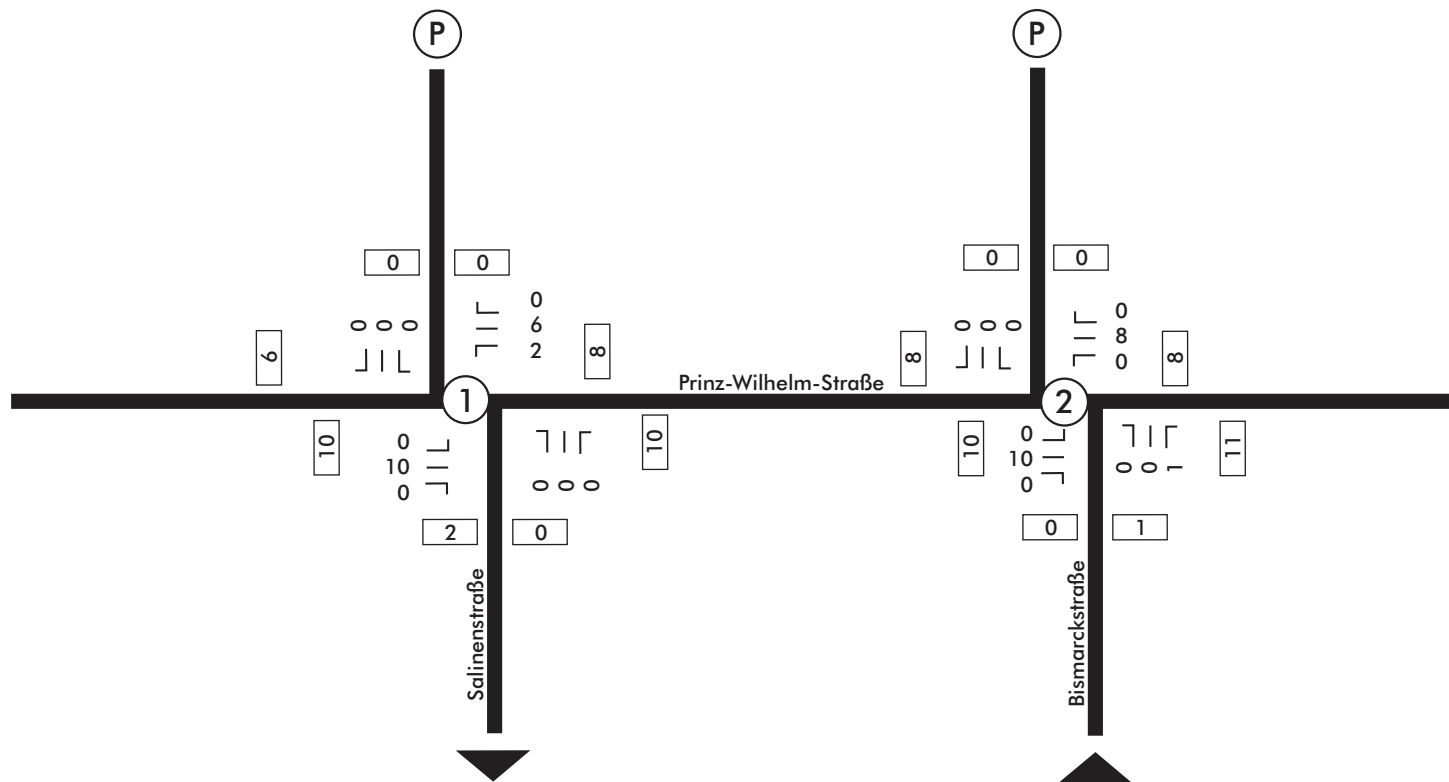
6

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Knotenströme [SV/2h]

Nachmittag 16:30-18:30 Uhr



② Knotennummer

22 Anzahl SV je Fahrtrichtung

└ 1 Anzahl SV je
├ 17 Abbiegestrom
└ 10

Erhebung: Di., 23.10.12

Plan



7

② Knotennummer

| | | |
|---|----|---------------|
| └ | 1 | |
| — | 17 | Anzahl Rad je |
| └ | 10 | Abbiegestrom |

Plan

8



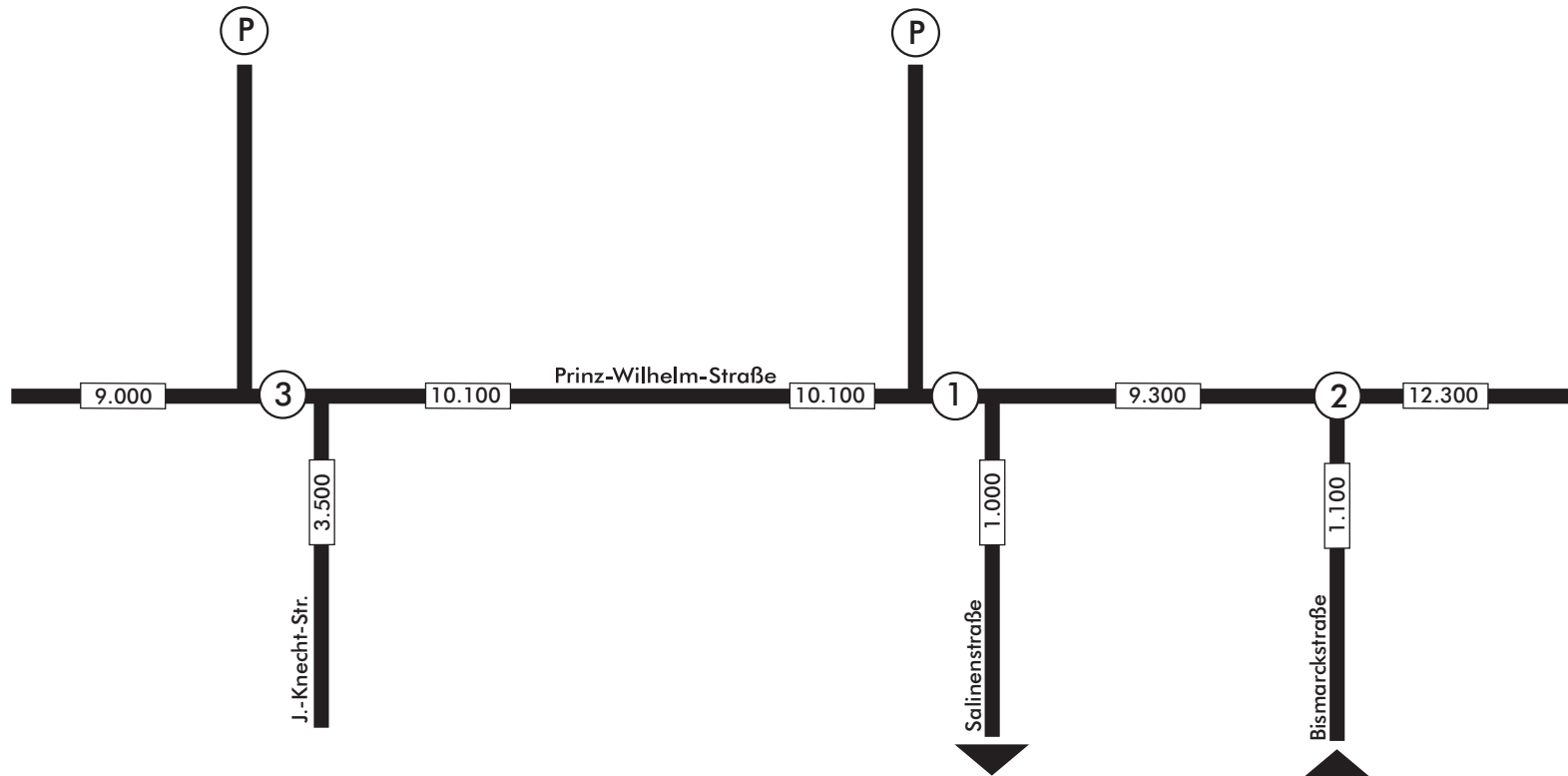
Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Analyse 2011

Querschnittsbelastungen
[Kfz/24h]



4

Knotennummer

560

Querschnittsbelastung

Quelle: Verkehrsuntersuchung "Bahnstadt",
Analyseverkehrsmengen [Kfz/24h], 2012
von Mörrer + Jünger,



Plan

9

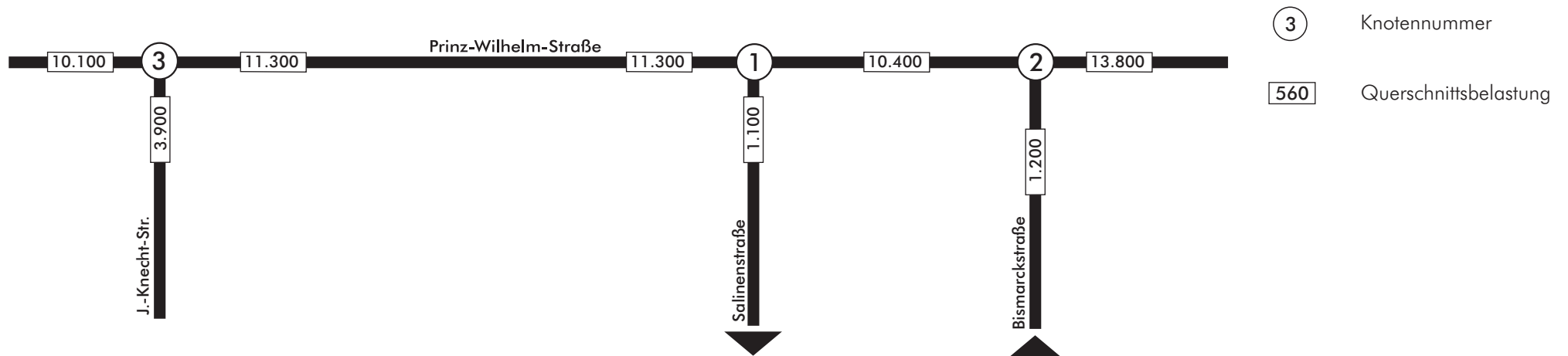
Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Prognose-Nullfall 2025

Querschnittsbelastungen
[Kfz/24h]

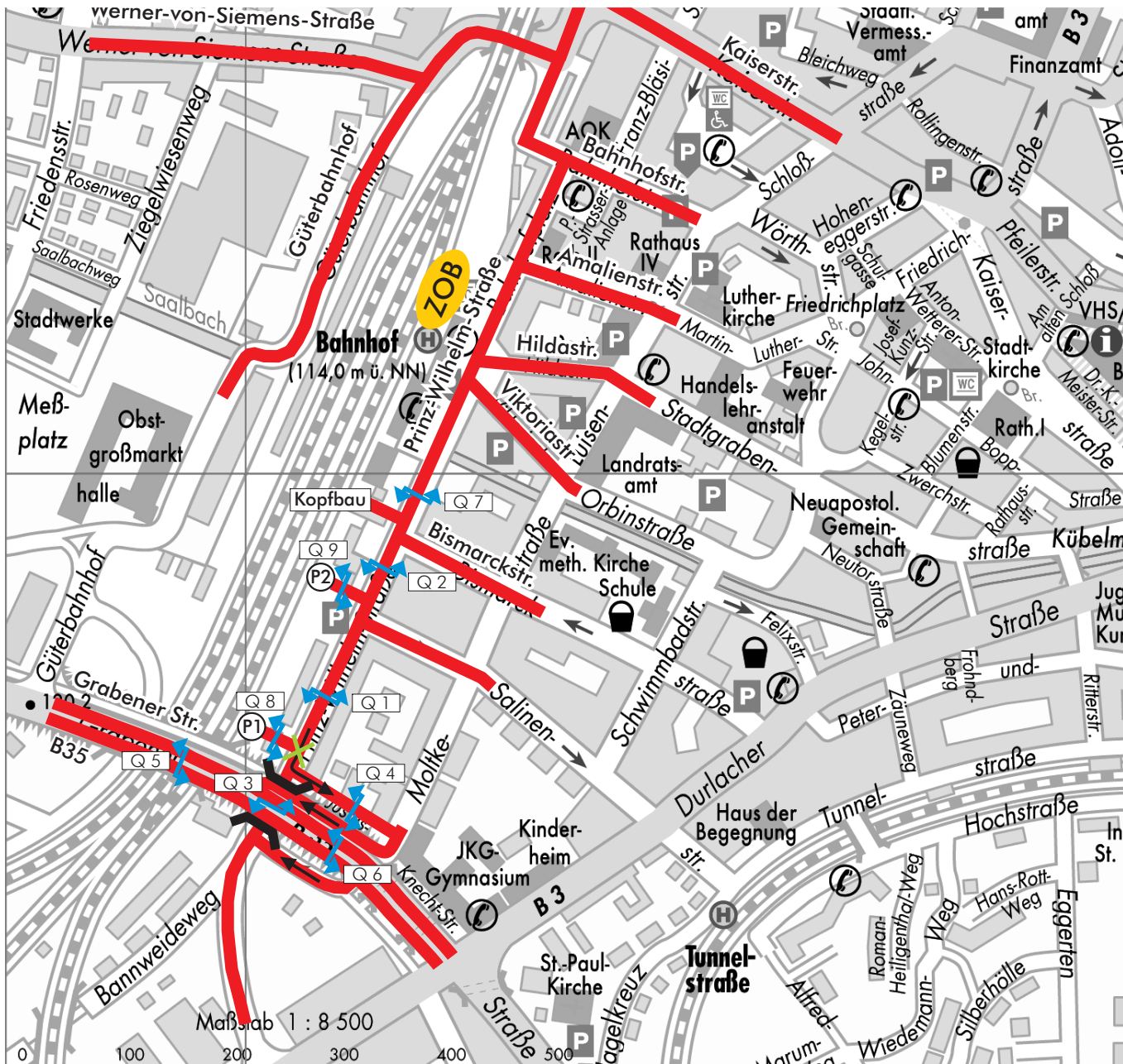


Quelle: Öko VEP Fortschreibung 2009,
von Möner + Jünger,
Prognose Nullfall 2025 (Vorabzug)
Faktor 1,12 ermittelt



Plan

10






Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnhof Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Prognosenetz

-  Parkplatz
-  Für Schalluntersuchung definierte Querschnitte
-  Abbiegeverbot im Planfall

Plan

11



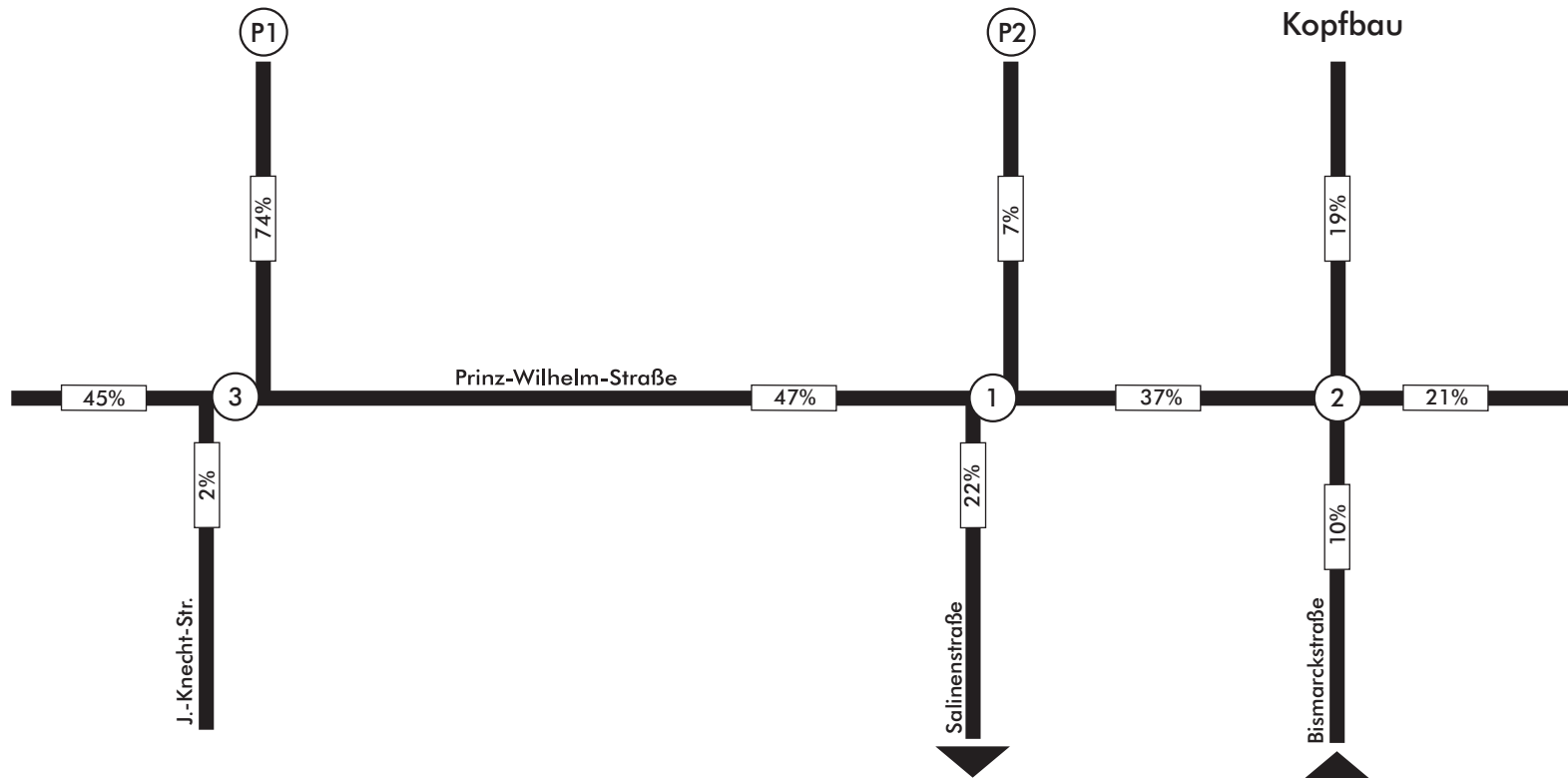
Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Prognose-Planfall 2025

Prozentuale Verkehrsverteilung
[Kfz/24h]



3

Knotennummer

20%

prozentuale Verteilung
des Gesamtverkehrs von
P1, P2 und Kopfbau

Plan

12



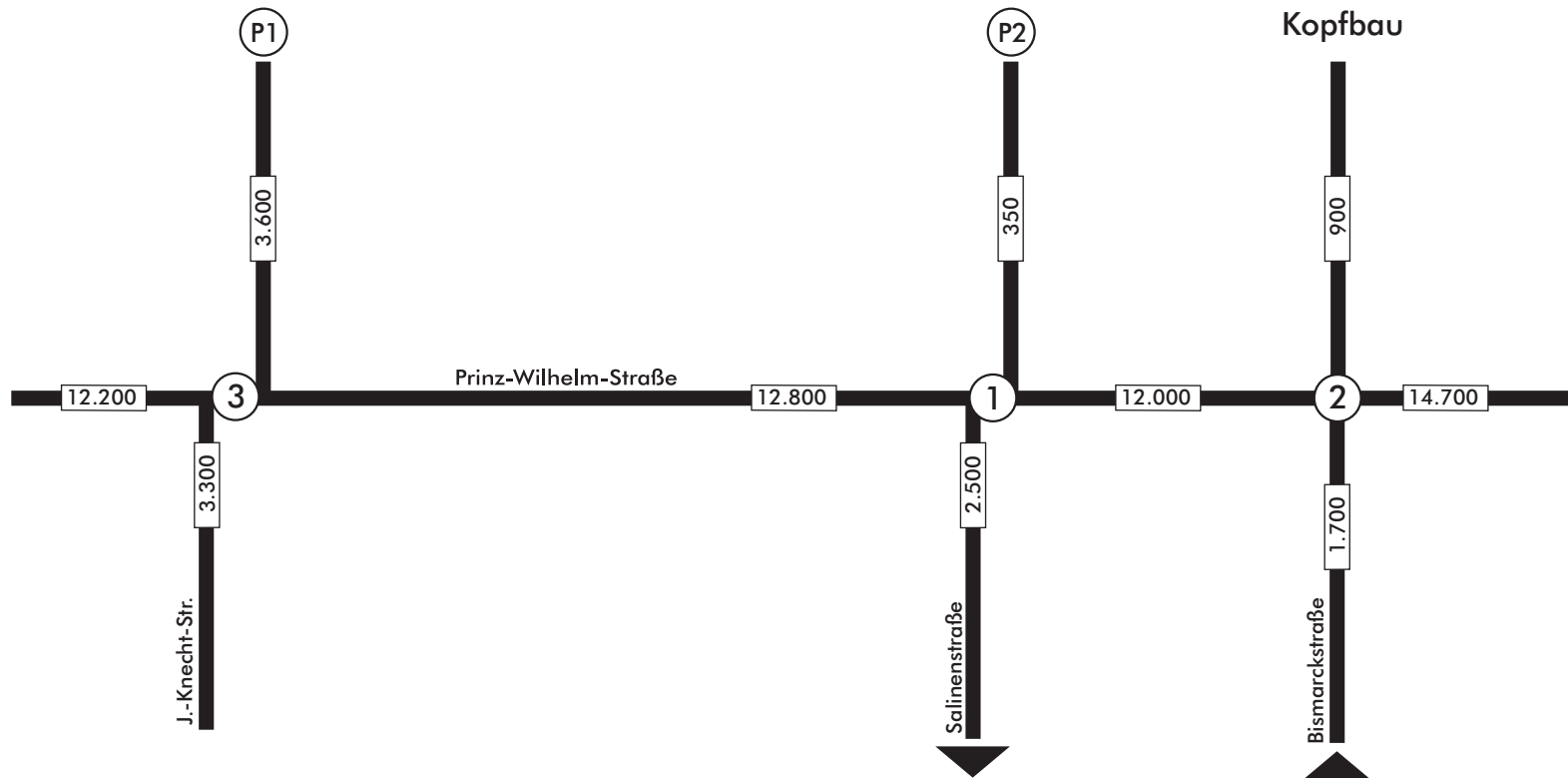
Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Prognose-Planfall 2025

Querschnittsbelastungen
[Kfz/24h]



3

Knotennummer

560

Querschnittsbelastung

Plan

13



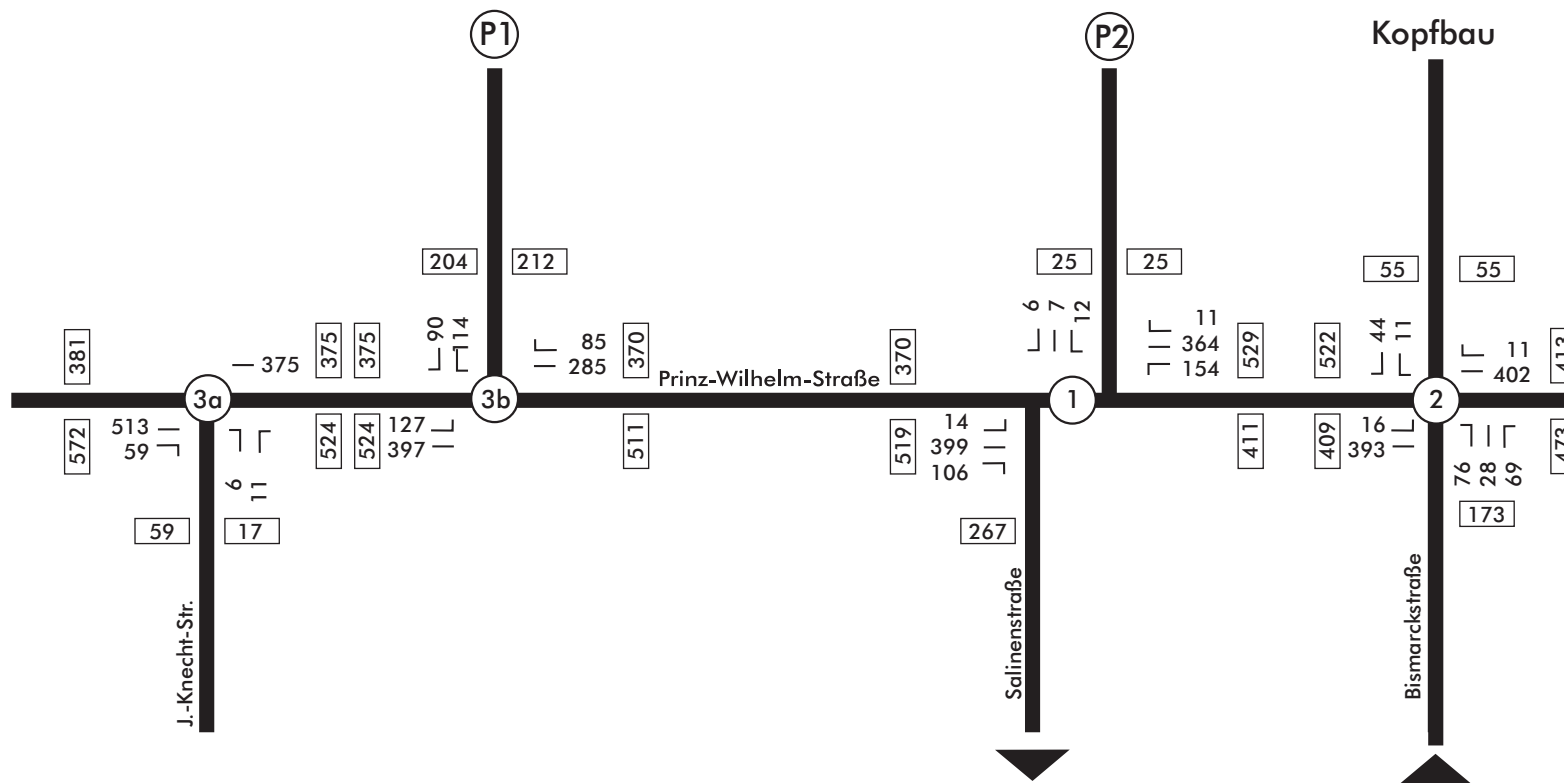
Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Prognose-Planfall 2025

Knotenströme [Kfz/h]
maßgebende Spitzenstunde



4 Knotennummer

22 Anzahl Kfz je Fahrtrichtung

1 Anzahl Kfz je Abbiegestrom
17
10

Plan

14

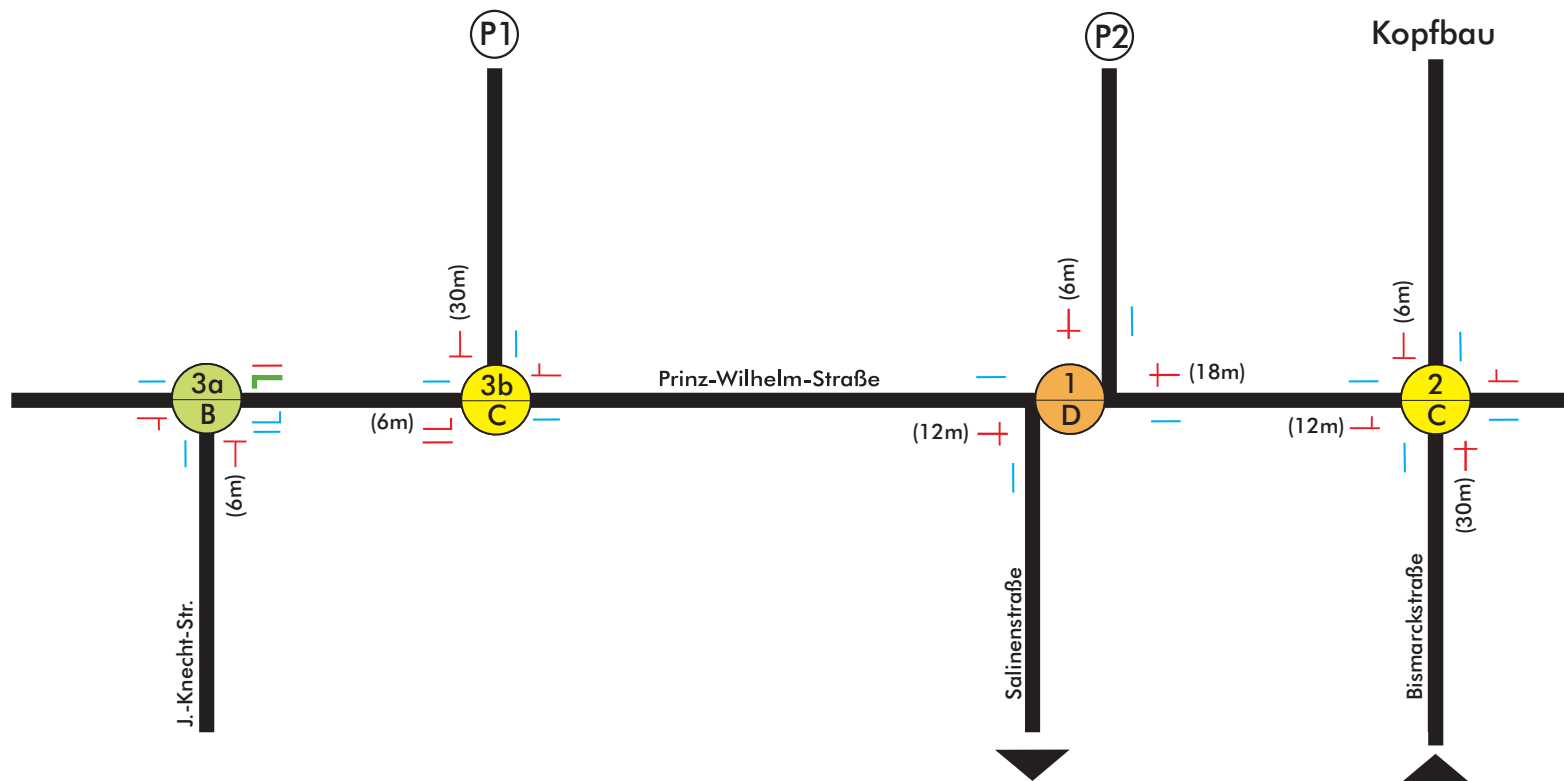


B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Fahrstreifenaufteilung und Qualität des Verkehrsablaufs

Prognose-Planfall 2025



- 3 C** Knotenpunkt mit Vorfahrtregelung (Knotennummer / QSV⁽¹⁾)
- Anzahl Fahrstreifen in Knotenausfahrt
- Anzahl Fahrstreifen in Knoteneinfahrt
- Änderung zu Bestand bzw. Neubau
- Abbiegebeziehung entfällt
- (30m) Rückstaulänge bei 95% Sicherheit gegen Überstauung

| QSV ⁽¹⁾ | Qualität - Mittlere Wartezeit |
|--------------------|---|
| A | QSV sehr gut. Die Wartezeiten sind sehr kurz. |
| B | QSV gut. Die Wartezeiten sind kurz. |
| C | QSV befriedigend. Die Wartezeiten sind spürbar. Stau mit geringer Beeinträchtigung. |
| D | QSV ausreichend. Wartezeiten beträchtlich. Ständiger Reststau. Verkehrszustand noch stabil. |
| E | Die Wartezeiten sind sehr lang. Stau wird nicht mehr abgebaut. Die Kapazität wird erreicht. |
| F | Der Knotenpunkt ist überlastet. Wachsende Staus bilden sich. |

⁽¹⁾Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

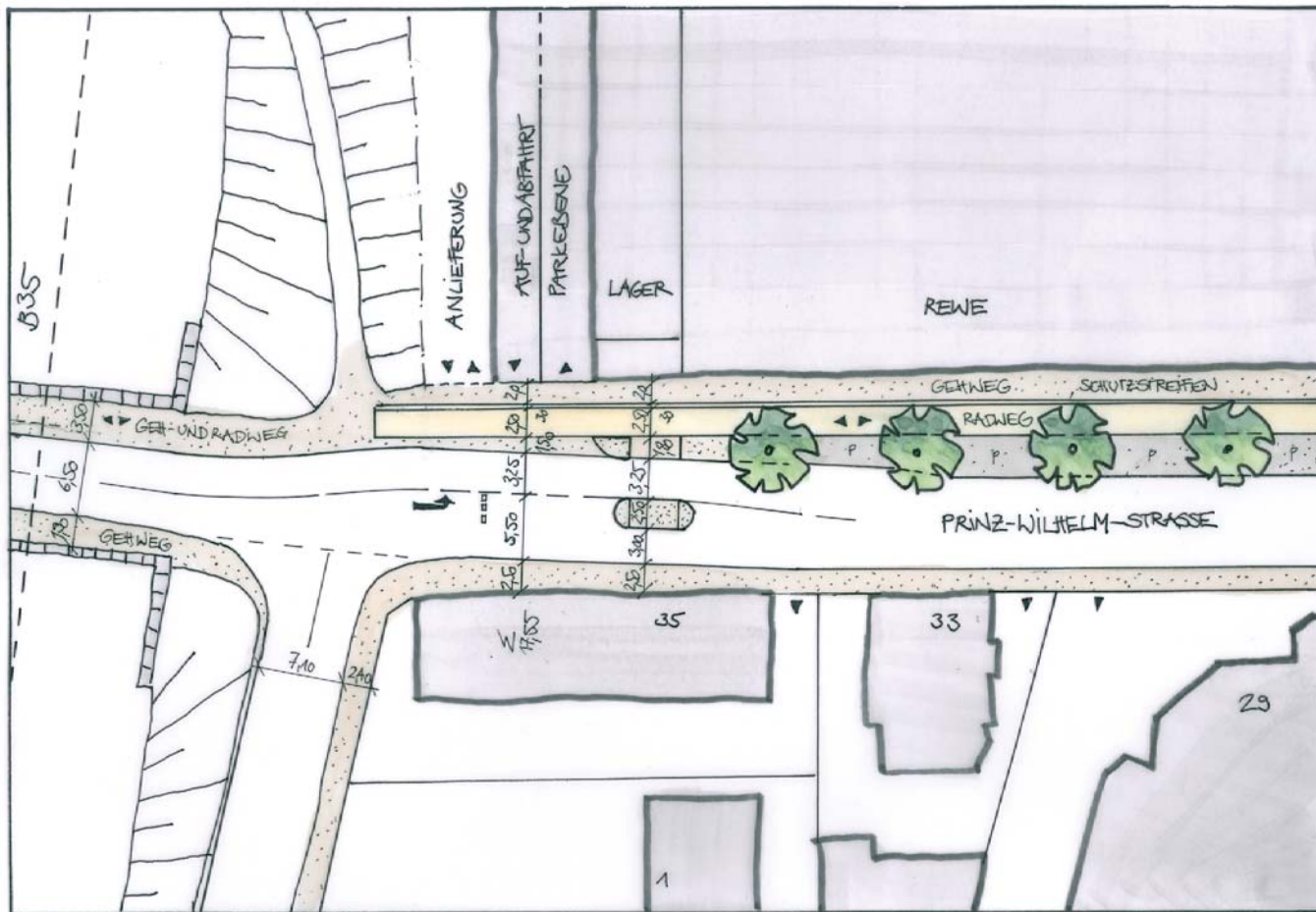
Plan

15



Lageplanskizze

Prinz-Wilhelm-Straße 29-35 /
Zufahrt Parkdeck P1

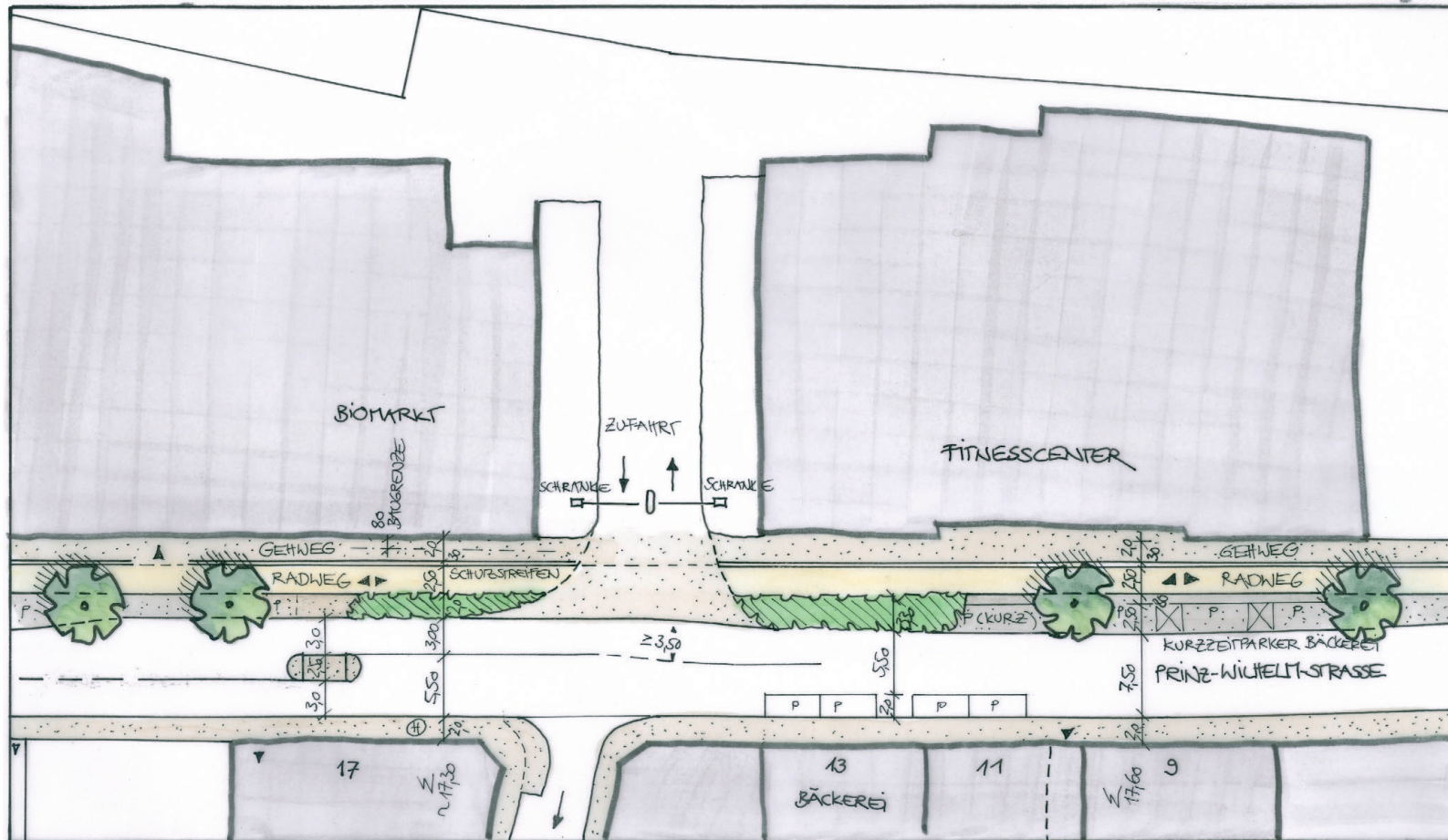


Ohne Maßstab



Plan

16

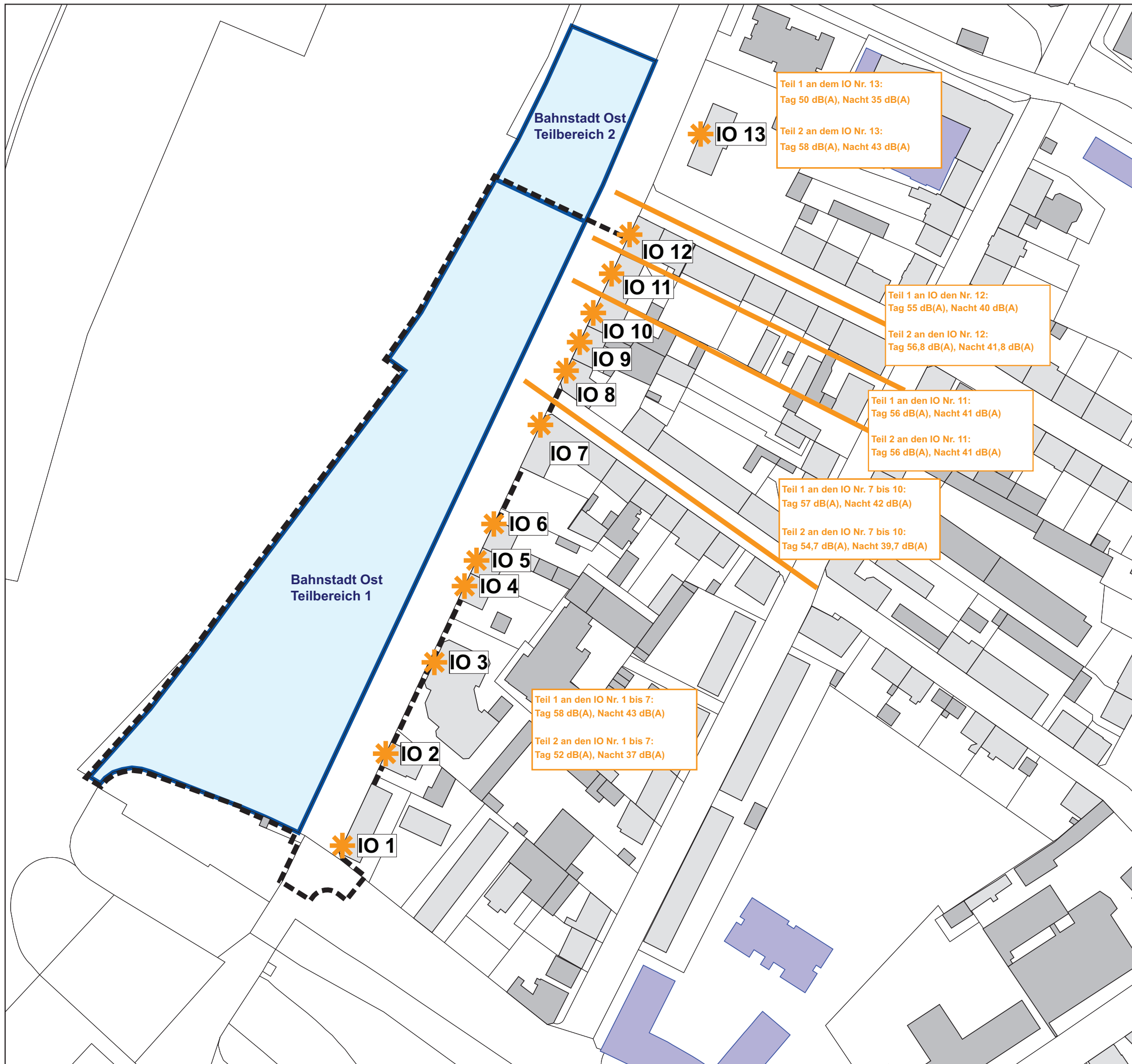


Ohne Maßstab



Plan

17



Legende

- Geltungsbereich BPlan, Teil 1
- Flächenschallquelle
- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

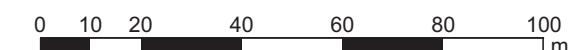
Immissionsrichtwert (IRW) nach TA Lärm:
Tag 60 dB(A) Nacht 45 dB(A)

Vorbelastung durch Bahnstadt West und andere
gewerblich genutzte Flächen mindestens 7 dB
unter IRW

Verbleibender Anteil am IRW für Bahnstadt Ost:
Tag 59 dB(A) Nacht 44 dB(A)

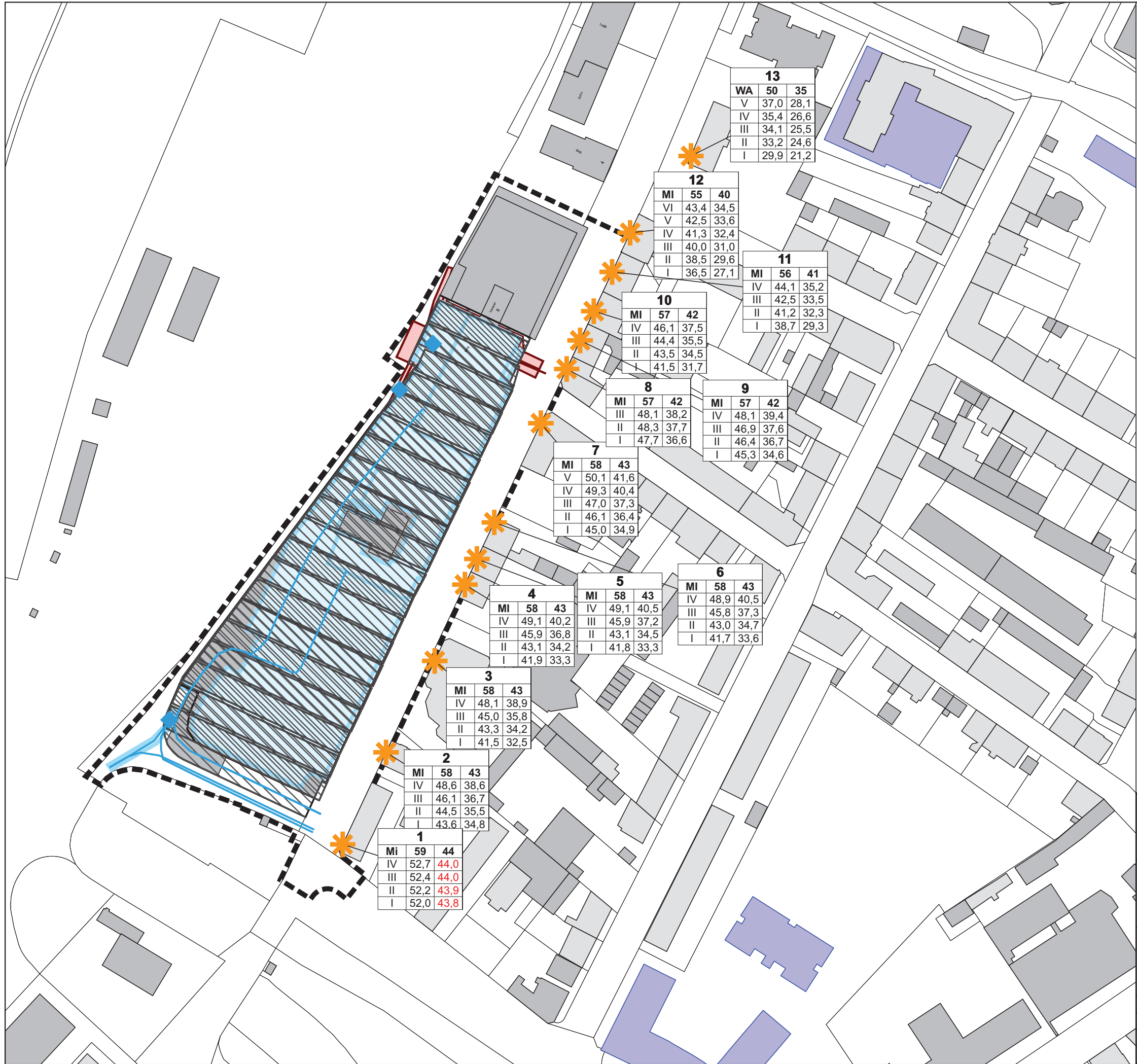
Dieser Anteil ist zwischen Teil 1 und Teil 2
aufzuteilen.

Maßstab i.O. 1:1500



Plan18.sgs

| | | |
|----------|--|---|
| Stadt | Bruchsal | |
| Projekt | BPlan "Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße Teil 1" Schalltechnisches Gutachten | Projekt-Nr. |
| Plan-Nr. | Geräuschkontingentierung 18 | Plangröße 420 x 297 |
| bearb. | SB 27.08.2013 | <div>MODUS CONSULT Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe Pforzheimer Straße 15b, 76227 Karlsruhe Tel. 0721/94006-0 Fax 0721/94006-11</div> |
| gez. | SB 27.08.2013 | |
| gepr. | FG 02.09.2013 | |



Legende

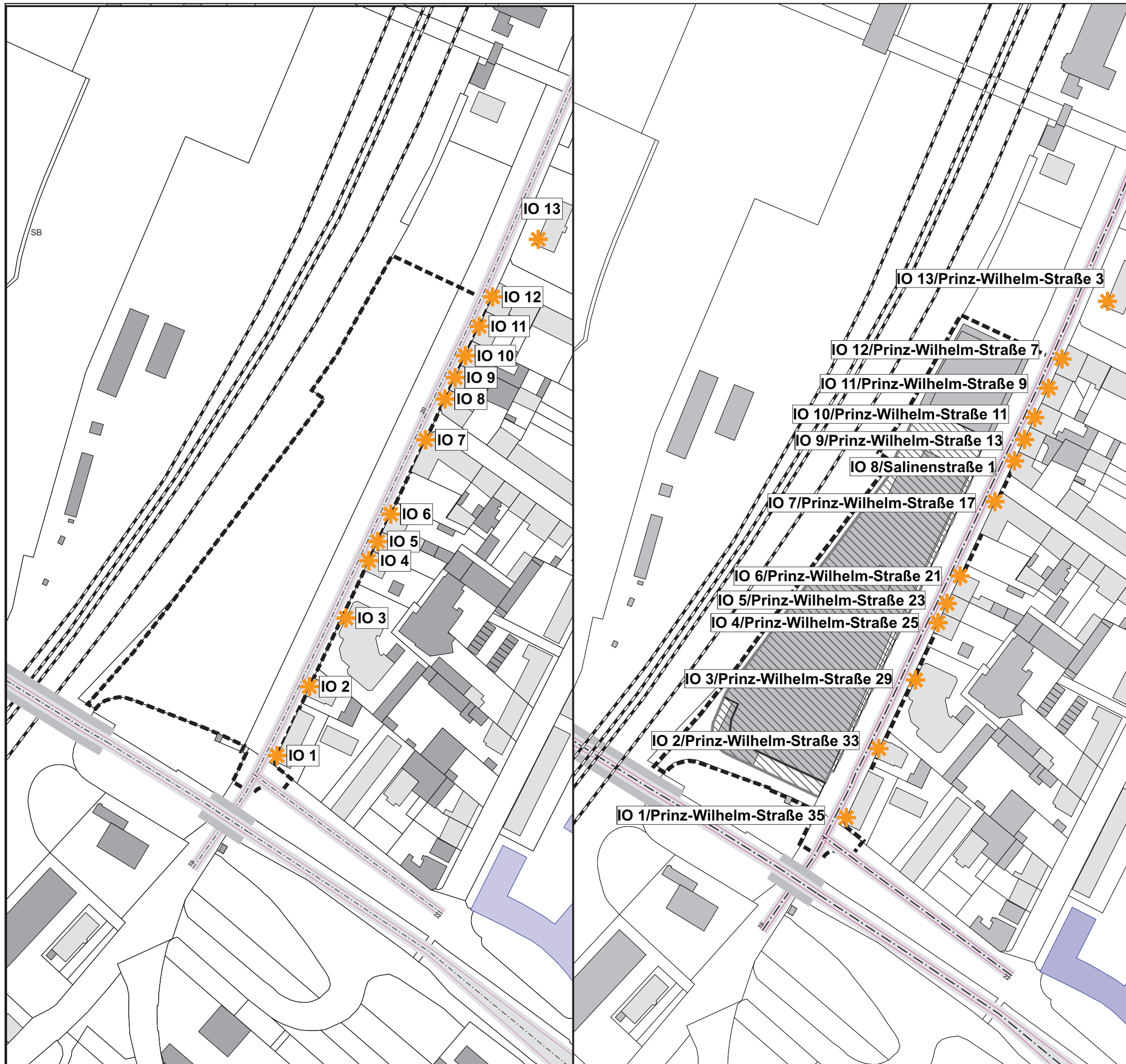
- Geltungsbereich BPlan, Teil 1
- ▬ Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- ◆ Punktquelle
- Linienschallquelle
- ▬ Flächenschallquelle
- ✱ Immissionsort
- | Y | WA | MI | III | II | I |
|---|----|----|-----|----|---|
| + | + | + | + | + | + |

 Gebietsart; zul. IRW-Anteil Tag/Nacht
Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
(Überschreitung in rot)
Alle Werte in dB(A)

Maßstab i.O. 1:1500



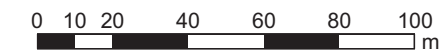
| | | |
|---|--|------------------------|
| Stadt | Bruchsal | |
| Projekt | BPlan "Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße Teil 1" Schalltechnisches Gutachten | Projekt-Nr. |
| Plan-Nr. 19 | Beispielhafte Überprüfung des Betriebs- modells des Fachmarktzentrums Beurteilungspegel an den Fassaden | Plangröße 420 x 297 |
| bearb. SB 27.08.2013 gez. SB 27.08.2013 gepr. FG 02.09.2013 | <div>MODUS CONSULT</div> <div>Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe</div> <div>Pforzheimer Straße 15b, 76227 Karlsruhe</div> <div>Tel. 0721/94006-0 Fax 0721/94006-11</div> | |



Legende

- ■ Geltungsbereich BPlan, Teil 1
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- ★ Immissionsort
- ▨ Obergeschoss
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

Maßstab i.O. 1:2000



Plan20.sgs

| | | |
|----------------------------|--|------------------------|
| Stadt | Bruchsal | |
| Projekt | BPlan "Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße Teil 1" Schalltechnisches Gutachten | Projekt-Nr. |
| Plan-Nr. 20 | Veränderung des Verkehrslärms Lage der Immissionsorte in Nullfall und Planfall | Plangröße 420 x 297 |
| bearb. SB 27.08.2013 | <div>MODUS CONSULT</div> <div>Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe</div> <div>Pforzheimer Straße 15b, 76227 Karlsruhe</div> <div>Tel. 0721/94006-0 Fax 0721/94006-11</div> | |
| gez. SB 27.08.2013 | | |
| gepr. FG 02.09.2013 | | |